АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960

2

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Палеонтологическом журнале» печатаются статьи, посвященные общетеоретическим вопросам палеонтологической науки, а также результаты оригинальных исследований, содержащие новые данные по морфологии, филогении, систематике, экологии и биогеографии организмов геологического прошлого. Кроме того, публикуются материалы по истории палеонтологии, а также дискуссионные и критические статьи по важнейшим проблемам палеонтологии и спорным научным вопросам.

2. Допускаются описания, как правило, только новых таксономических категорий, не ниже вида. Описательная часть должна быть составлена в соответствии с правилами международной зоологической или ботанической номенклатуры. При новоописаниях обязательно указывается коллекционный номер голотипа и место его хранения.

3. Статьи, являющиеся результатом работ, проведенных в учреждениях, должны обязательно сопровождаться препроводительным письмом от соответствующих учреждений.

4. Объем статей по общетеоретическим вопросам не должен превышать 1 печатного листа (т. е. 20—25 стр. машинописи), по результатам оригинальных исследований — 2/3 печатного листа, включая иллюстрации, по остальным вопросам — 1/2 печатного листа.

5. Как текст, так и графический материал должны представляться в двух экземплярах (один из которых — первый машинописный оттиск).

6. Статьи должны быть напечатаны на пишущей машинке чисто, через два интервала, на одной стороне листа, с полями с левой стороны не у́же 4 *см*, рукописные вставки не допускаются.

Все страницы рукописи должны быть пронумерованы, пояснения к таблицам, рисунки и литература должны быть напечатаны на отдельных от текста страницах.

Сокращение слов, кроме общеупотребительных (например, и т. д., и т. п., 1 *м*, 2 *кг*) не допускаются.

7. Цитируемая в статье литература дается общим списком в конце статьи. Ссылки в тексте на цитируемую литературу даются порядковой цифрой в скобках. Фамилии авторов в списке литературы располагаются в алфавитном порядке, сначала русские, потом иностранные. Библиографические данные располагаются следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, номер тома, части выпуска, издание и год издания;

б) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, название статьи, название журнала, номер тома, номер выпуска, номер журнала и год.

в) сокращения названий периодических изданий должны строго соответствовать «Указателю сокращенных и полных названий научной и технической литературы», изд. АН СССР, Институт научной информации, 1957.

8. Иллюстрации могут быть как тоновые, так и штриховые. Фотоизображения разрешаются, как правило, только для голотипов при новоописаниях; остальные рисунки — штриховые. Все изображения должны быть безусловно пригодными для непосредственного репродуцирования.

Иллюстрационный материал прилагается к рукописи отдельно. На обороте рисунков и фотографий должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка.

9. Вместе с рукописью необходимо присылать перевод заглавия статьи на английском языке, а также перевод фамилии автора в латинской транскрипции.

10. В конце рукописи на обложке обязательно указывается адрес автора и телефон.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960

№ 2

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ю.А.ОРЛОВ (главный редактор),В.Е.РУЖЕНЦЕВ (заместитель главного редактора).
В. И. ГРОМОВ, П. Г. ДАНИЛЬЧЕНКО, И. М. ПОКРОВСКАЯ, Т. Г. САРЫЧЕВА,
Б. С. СОКОЛОВ, Д. Л. СТЕПАНОВ, А. Л. ТАХТАДЖЯН,
В. А. ИВАНОВА (ответственный секретарь)

Технический редактор *Е. К. Барташевич*

Адрес редакции: Москва, В-71, Ленинский проспект, д. 23, ПИН

Т-Т07503 Подписано к печати 10/VI-1960 г. Тираж 960 экз. Заказ 304
Формат бумаги 70×108 $^1/_{16}$. Бум. л. 5,25 Печ. л. 14,3+8 вкл. Уч.-изд. л. 17,4

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

О. И. БОГУШ

ФОРАМИНИФЕРЫ АРАВАНСКИХ СЛОЕВ ХРЕБТА КАРА-ЧАТЫР

В 1949—1953 гг. автором настоящей статьи, в связи с работами Алайской геологической экспедиции Научно-исследовательского сектора Московского геолого-разведочного института им. С. Орджоникидзе, производилось изучение фораминифер и стратиграфии верхнего палеозоя Алайского хребта. В частности, были детально изучены фораминиферы и содержащие фауну породы араванских слоев, выделенных Д. В. Наливкиным (6) в верхнепалеозойских отложениях восточной части хр. Кара-чатыр, относящегося к зоне низких предгорий Алайского хребта, а в тектоническом отношении — к Кара-чатырской герцинской синклинальной зоне (2).

Верхнепалеозойские отложения Восточного Кара-чатыра представлены в нижней части толщей серых и зеленовато-серых глинистых сланцев, алевролитов и песчаников с прослоями и линзами конгломератов и известняков среднего — верхнего (?) карбона, а в верхней — лежащими на них с размывом серо-зелеными и красно-бурыми конгломератами, песчаниками и глинами нижней перми. Араванские слои, слагающие небольшие горки Боз-бия и Манкатай близ кишлака Манкатай на правобережье р. Араван, относятся к верхней части нижней, песчано-сланцевой толщи. Контакт верхнего палеозоя с подстилающими среднепалеозойскими отложениями в районе этих горок тектонический, но в других местах той же структурной зоны можно наблюдать налегание верхнего палеозоя на различные горизонты силура и девона со стратиграфическим и угловым несогласием.

Отложения с араванской фауной представляют собой выраженные в рельефе в виде горок хорошо обнаженные мощные линзы малой протяженности (рис. 1), сложенные биоморфными, детритусовыми и оолитовыми известняками, заключенными в толще песчано-глинистых отложений; последние, в противоположность известнякам, характеризуются очень слабой обнаженностью.

Восточная часть араванского известнякового массива (г. Боз-бия восточная) сложена в нижней части разреза преимущественно биоморфными известняками, состоящими из колоний хететид и известковых трубочек с микрозернистыми стенками, образовавшихся, видимо, в результате обызвествления водорослей. Трубочки, составляющие основную часть породы, определенным образом ориентированы, очевидно, отражая форму слоевищ, что свидетельствует о скоплении водорослей на месте обитания и, возможно, даже в положении роста. Характерной особенностью восточной части известнякового массива г. Боз-бия является присутствие известняковых брекчий (рис. 2), состоящих из крупных глыб хететидовых, водорослевых, иногда детритусовых известняков и разнородных по составу брекчиевидных известняков; промежутки между глыбами сложены мелкообломочной известняковой брекчией.

В верхней половине разреза г. Боз-бия восточная, а также в разрезах гор. Боз-бия западная и Манкатай преобладают шламмово-детритусовые, шламмово-сгустковые и шламмово-афанитовые известняки с фораминиферами и брахиоподами; встречаются оолитовые и псевдооолитовые известняки и очень редко, в нижней части разреза, песчанистые водорослево-фораминиферовые известняки. В нижней части разреза известняки часто имеют брекчиевидную и конгломератовидную текстуру, а в г. Боз-бия западная подстилаются и частично замещаются песчаниками, конгломератами и аргиллитами; в последних встречаются раковины головоногих моллюсков. Детритусовые, псевдооолитовые и оолитовые известняки тесно связаны между собой, то переслаиваясь, то переходя друг в друга по простиранию и далее более или менее постепенно в биоморфные разности г. Боз-бия восточной.

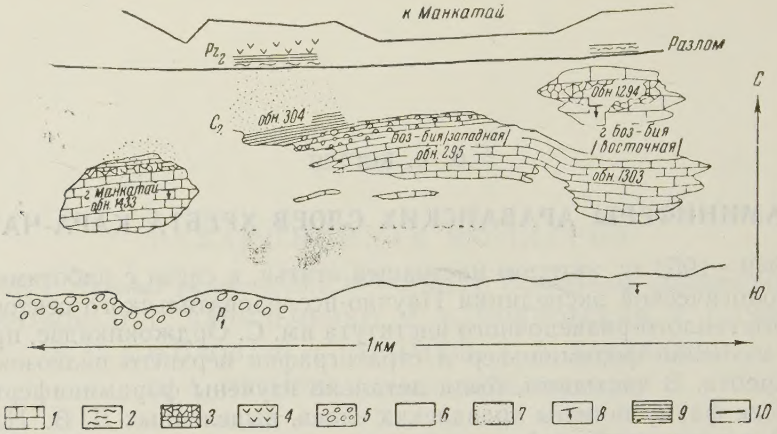


Рис. 1. Схематический план выходов араванских известняков к югу от кишлака Манкатай

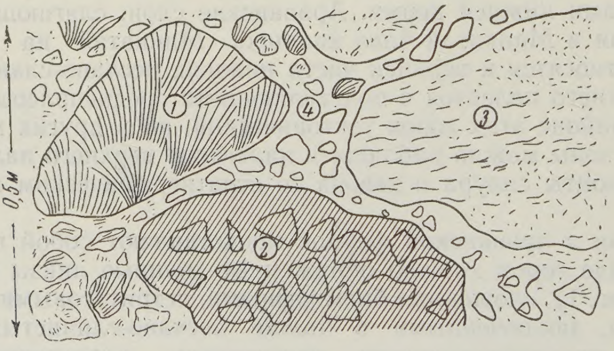


Рис. 2. Известняковая брекчия из араванских слоев (деталь); г. Боз-бия восточная

Вышеизложенное позволяет рассматривать известняковые линзы араванских горок как ископаемую постройку рифового типа: часть хететидо-во-водорослевого биогерма (массивные известняки г. Боз-бия восточной) со шлейфом из детритусовых, реже оолитовых и псевдооолитовых известняков. Роль основного породообразователя в восточной, биогермной части известнякового массива принадлежит известковым трубкам — водорослям. Хететиды встречаются в меньшем количестве и преимущественно в глыбах, входящих в состав известняковых брекчий. Возможно, участки более обильного развития хететид приурочены к скрытым от нас или уничтоженным размывом частям известняковых линз. В детритусовых известняках известковые трубки встречаются в довольно большом количестве, но, в отличие от биоморфных известняков, исключительно в виде обломков. Вероятно, они играли важную роль в образовании мелкодетритусовой и шламмовой части детритусовых разностей известняков.

Из других органических остатков встречены сифоновые водоросли, фораминиферы, брахиоподы, гастроподы, приуроченные главным образом к детритусовым известнякам. Преимущественно в детритусовых, но иногда и в других разностях встречаются также остатки иглокожих — криноидей и морских ежей. Большинство перечисленных органических остатков имеют хорошую сохранность, свидетельствующую о захоронении на месте обитания или вблизи последнего. Породообразующее значение их невелико.

Фораминиферы присутствуют во всех типах известняков, но в различном количестве. В хететидово-водорослевых известняках фораминиферы редки. Они представлены прикрепленными и свободно живущими формами; при этом большинство фораминифер, особенно не прикрепляющихся (фузулиниды, текстуляриниды, брэдиины), приурочено главным образом к участкам детритусовых известняков, встречающихся в виде гнезд среди чистых хететидовых или водорослевых разностей. Вероятно, здесь можно говорить о защитной роли водорослевых зарослей, охранявших от сильных движений воды участки, где отлагался мелкий детритус и могли жить неприкрепляющиеся фораминиферы (впрочем, не исключена возможность, что часть их была смыта в эти западинки). В собственно водорослевых известняках встречаются почти исключительно прикрепляющиеся формы, такие, как туберитины и толипаммины, наблюдаемые в прижизненном положении — прикрепленными к трубкам-водорослям. В слоистых детритусовых известняках фораминиферы более обильны, нежели в биоморфных. Раковины фораминифер обычно хорошей сохранности. К детритусовым известнякам приурочены наиболее богатые как по числу видов, так и по количеству особей комплексы, содержащие все виды, известные из данного разреза, причем явно преобладают фузулиниды.

Вопрос о возрасте араванских слоев до настоящего времени нельзя считать окончательно решенным. В известняках, слагающих гор. Боз-бия и Манкатай, в 1909—1910 гг. И. А. Рейнвальдом была впервые собрана фауна брахиопод. Анализ этой фауны и последующих сборов Д. В. Наливкина (1922 г.) привел обрабатывавшего ее Г. Фредерикса (12, 13) к выводу сперва о переходном от среднего карбона к верхнему, а затем о среднекаменноугольном возрасте содержащих ее отложений. К такому же выводу приходит Б. К. Лихарев, повторивший сборы фауны из араванских слоев (3, 4).

Изучение фораминифер араванских слоев, впервые произведенное автором настоящей статьи в 1948—1949 гг., показало присутствие двух микрофаунистических комплексов, позволивших выделить нижне- и верхнеараванские слои.

Суммарный список фораминифер нижнеараванских слоев, обнажающихся на северном склоне г. Боз-бия восточная, следующий: Schubertella cf. obscura Lee et Chen, Fusiella typica Lee et Chen, Fusulinella aravanensis sp. nov., F. mosquensis Raus., F. rara Schlyk., F. aff. subcylindrica sp. nov., F. adjuncta Schlyk., F. kaledai sp. nov., F. oviformis sp. nov., F. ex gr. altispiralis sp. nov., Bradyina nautiliformis Moell., Climacammina cf. moelleri Reitl., Deckerella aff. mjachkovensis Reitl., Tetrataxis aff. planispiralis Reitl., T. ex gr. conica Ehrenb., Grobivalvulina ex gr. kamensis Reitl., Tuberitina collosa Reitl. и др.

Верхнеараванские слои тесно связаны с нижнеараванскими как по литологии, так и по фауне. Они слагают южную часть г. Боз-бия восточной, г. Боз-бия западную и г. Манкатай (рис. 1). Общий список определенных отсюда форм: Schubertella obscura Lee et Chen, Sch. aff. subkingi

Putr., Fusiella typica Lee et Chen, Ozawainella cf. angulata (Col.), O. ex gr. mosquensis Raus., Fusulinella aravanensis sp. nov., F. rara Schlyk., F. aff. cumpani Putr., F. subcylindrica sp. nov., F. adjuncta Schlyk., F. ex gr. schwagerinoides Depr., F. oviformis sp. nov., F. koledai sp. nov., F. altispiralis sp. nov., F. curtissima sp. nov., F. longiaxilaris sp. nov., Pseudotriticites fusiformis Ros., Ps. bosbiensis sp. nov., Tolypammina fortis Reitl., Bradyina cf. lepida Reitl. и виды мелких фораминифер, указанные выше для нижнеараванских слоев.

Сравнивая нижне- и верхнеараванские слои, можно отметить, что большинство видов фораминифер в верхнеараванском комплексе то же, что и в нижнеараванском. Наиболее резким отличием является появление в верхнеараванских слоях большого количества псевдотритицитов, принадлежащих к группе Pseudotriticites fusulinoides Putr., и плоских тонкостенных брэдиин из группы Bradyina lepida Reitl. Видовой состав фузулинелл в верхнеараванских слоях сохраняется почти тот же, что и в нижнеараванских. Исчезает лишь Fusulinella mosquensis Raus., последние представители которой встречаются только в самых низких верхнеараванских слоях.

Как видно из приведенных списков, араванский комплекс фораминифер довольно своеобразен, но содержит значительное количество видов, встречающихся в разрезах Русской платформы, западного склона Урала и Донбасса, причем большинство из них характерно для среднекаменноугольных отложений этих районов. Так, группа Fusulinella schwagerinoides Deprat, играющая важную роль в араванском комплексе, распространена на Русской платформе в верхней части среднего карбона совместно с типичными для мячковского горизонта многочисленными представителями группы Fusulinella bocki Moeller (F. bocki Moeller, F. pseudobocki Lee et Chei, F. rara Schlyk.), группы Fusulina cylindrica Fisch. и др.

Находки представителей группы Fusulinella schwagerinoides Depr. в мячковском горизонте Европейской части СССР отмечаются многими исследователями (10). В восточной части Донбасса Ф. С. Путря (7) отмечает F. schwagerinoides Depr. в известняках N_2—O_1.

Типичные представители рода Pseudotriticites описаны Ф. С. Путря в Донбассе из свиты C_3^1 и C_3^2. Pseudotriticites fusulinoides Putr. характерен для свиты C_3^1 (известняки $N_2 — N_5$) (9). На Русской платформе Д. М. Раузер-Черноусова указывает его только из низов верхнего карбона (10).

Следует, однако, отметить, что в араванском разрезе сам Ps. fusulinoides Putr. не встречен, а близкий к нему, в изобилии присутствующий в араванских слоях вид Ps. fusiformis Ros., описанный из Южного Урала, указывается С. Е. Розовской (11) как форма, характерная для верхней части среднего и низов верхнего карбона.

Другие имеющиеся в араванском разрезе виды, общие с разрезами Русской платформы, Донбасса и западного склона Урала,— Fusiella eolancetiformis Grozd. et Leb., F. typica Lee et Chen, F. typica Lee et Chen var. extensa Raus., Schubertella obscula Lee et Chen var. campressa Raus., Fusulinella rara Schlyk в упомянутых областях характерны для среднего карбона и только Bradyina nautiliformis Moell. и Ozawainella angulata Col. переходят в верхний карбон.

Араванские слои покрываются обогащенной конгломератами терригенной толщей, которая в гальке конгломератов содержит верхнекаменноугольные брахиоподы и верхнеараванские фораминиферы.

В более западных разрезах Кара-чатыра, по имеющимся данным (2,5), песчано-сланцевые отложения с фауной московского яруса покрываются отложениями с Quasifusulina longissima Moell., Triticites schwageriniformis Ros., T. rossicus (Schellw.), T. ex gr. secalicus Say., T. irregularis

(Schellw.-Staff) и др., характеризующими тритицитовый горизонт верхнего карбона.

Как видно из приведенного списка, здесь нет ни одного вида, общего с араванскими слоями. Эти формы характерны для тритицитового горизонта Русской платформы и Урала, в частности для C_3^1 Самарской луки (14), и свита C_3^1 и C_3^2 (известняки O и P) Донбасса.

Сопоставлению араванского комплекса с фауной подтритицитовых слоев, несмотря на сходство по обилию псевдотритицитов, препятствует отсутствие в араванских слоях Fusiella lancetiformis Putr., Fusulinella usvae Dutk., квазифузулин и представителей рода Obsoletes, типичных для подтритицитовых слоев Русской платформы (1), при наличии среднекаменноугольных Fusiella typica Lee et Chen, Fusulinella rara Schlyk., F. mosquensis Raus.

Из вышеизложенного видно, что араванские слои содержат целый ряд видов, характеризующих в Европейской части СССР верхи московского яруса и самые низы верхнего карбона. Частая встречаемость представителей группы Fusulinella schwagerinoides Depr. в среднем карбоне ряда районов дает нам основание не считать присутствие вышеупомянутой группы, в частности F. adjuncta Schlyk., в араванских слоях, лишенных типичных верхнекаменноугольных видов, противоречащим отнесению их к среднему карбону, хотя на Самарской луке F. adjuncta Schlyk. встречена только в комплексе с тритицитами и квазифузулинами. В пользу отнесения араванских слоев к среднему карбону свидетельствует также тесная литологическая связь верхнеараванских слоев с нижнеараванскими и нижележащей терригенной толщей и резкая смена песчано-сланцево-известняковой толщи, включающей араванские слои, песчано-сланцево-конгломератовой, содержащей в основании гальку араванских известняков, а в более западных районах — фораминиферы тритицитовых слоев верхнего карбона. По своему характеру араванский комплекс фораминифер наиболее близок комплексам свиты C· (N) Донбасса и мячковского горизонта Русской платформы и западного склона Урала.

Вышеприведенным выводам о возрасте араванских слоев не противоречат также данные, полученные на основании изучения других групп фауны. Головоногие из аргиллитов г. Боз-бия западной, являющихся, по всей вероятности, фациальным изменением нижнеараванских известняков, по сообщению Л. С. Либровича, оказались Pseudoparalegoceras russiense Tzwet., var. nov. и Mooroceras cf. normale Mill., Dunb. et Condra, свидетельствующими о верхнемосковском возрасте отложений (верхи подольского — низы мячковского горизонтов); в известняках нижнеараванских слоев найдены хететиды: Chaetetella ivanovi Sok., Chaetetes (Boswellia) sp. nov. и табуляты Multithecopora cf. penchiensis Joh. (определение А. Ф. Ильина, Б. С. Соколова и Т. А. Добролюбовой). Брахиоподы из верхнеараванских слоев предварительно определены О. И. Сергуньковой, как Hemiptichina sublaevis Waag., Dielasma elegantum Schloth., Productus cf. wallacei Derby, Pr. postventricosus? Tschern., Pr. cf. curvirostris Schellw., Pr. ex gr. punctatus Mart., Neophricodothyris asiatica (Chao), Notothyris nucleolus Kut., Spirifer cf. postventricosus Tschern. Из того же слоя ранее собраны Productus elegans McCoy, Pr. longispinus Sow., Strophalosia marginalis Kon., Dielasma sp., Chonetes sp., могущие, по мнению определявшей их Н. В. Литвинович, характеризовать верхи среднего или низы верхнего карбона.

Таким образом, по имеющимся данным, араванские слои, несомненно, древнее тритицитового горизонта верхнего карбона и, наиболее вероятно, относятся к самым верхам среднего карбона.

СЕМЕЙСТВО FUSULINIDAE MOELLER, 1878

ПОДСЕМЕЙСТВО FUSULINELLINAE STAFF ET WEDEKIND, 1910

Род Fusulinella Moeller, 1877

Fusulinella aravanensis Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1

Голотип — Музей МГРИ, № VI — 93/48; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина коротко-веретеновидная, иногда почти овоидная, с умеренно вздутой срединной областью и слабо выпуклыми, реже почти прямыми боками, плавно сужающаяся к тупо закругленным концам. L : D = 1,8—2,3. Число оборотов 5—6. Размеры: L = 1,54—2,48 *мм*; D = 0,77—1,20 *мм*.

Начальная камера маленькая, сферическая, с наружным диаметром 0,035—0,061 *мм*. Спираль тесная на первых трех-четырех оборотах, а затем скачкообразно расширяющаяся. В первых одном-полутора оборотах наблюдается асимметричное навивание.

Стенка с третьего-четвертого оборотов четырехслойная с довольно ясной диафанотекой (в исключительных случаях диафанотека наблюдалась со второго оборота); на ранних оборотах — тонкая трехслойная или без видимой дифференцировки слоев; внутренний текториум по толщине обычно равен или несколько больше диафанотеки; наружный — более тонкий и непостоянный. Толщина стенки в наружных оборотах (4—6) колеблется в пределах 0,07—0,057 *мм*. Перегородки значительно тоньше стенки, прямые в срединной области и слабо складчатые в осевых концах, где образуют мелкоячеистые сплетения в довольно узкой зоне. Хоматы на ранних трех-четырех оборотах асимметричные, довольно широкие с полого снижающимся внешним краем, на поздних оборотах обычно полукруглые, более узкие; на четвертом-пятом оборотах часто слоистые. Высота хомат от трети до половины высоты оборота.

Устье умеренное, постепенно расширяющееся в наружных оборотах.

Сравнение. По строению стенки сходна с Fusulinella praebocki

Объяснение к таблице I

Фиг. 1. Fusulinella aravanensis Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/48; осевое сечение (×20); восточный Кара-чатыр, в 1 *км* юго-западнее сел. Тиват; нижнеараванские слои.

Фиг. 2. Fusulinella subcylindrica Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/59; 2а — осевое сечение голотипа (×20); 2б — часть осевого сечения, видно строение стенки 3—4 оборотов (×115); г. Манкатай; верхнеараванские слои.

Фиг. 3. Fusulinella kaledai Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/62; осевое сечение (×20); восточный Кара-чатыр, в 1 *км* юго-западнее сел. Тиват; нижнеараванские слои.

Фиг. 4. Fusulinella oviformis Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/64; осевое сечение (×20); г. Манкатай; верхнеараванские слои.

Фиг. 5. Fusulinella adjuncta Schlykova; осевое сечение (×20); г. Боз-бия восточная; верхнеараванские слои.

Фиг. 6. Fusulinella altispiralis Bogush, sp. nov.; 6а — голотип № VI—93/69; осевое сечение (×20); г. Манкатай; верхнеараванские слои; 6б — типичный экземпляр № VI—93/70; осевое сечение (×20); г. Манкатай; верхнеараванские слои.

Фиг. 7. Fusulinella curtissima Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/71; осевое сечение (×20); г. Боз-бия восточная; верхнеараванские слои.

Фиг. 8. Fusulinella longiaxilaris Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/72; осевое сечение (×20); г. Боз-бия западная; верхнеараванские слои.

Фиг. 9. Pseudotriticites bosbiensis Bogush, sp. nov.; голотип № VI—93/93; 9а — осевое сечение голотипа (×10); 9б — часть осевого сечения голотипа, видно строение стенки (×115); г. Боз-бия восточная; верхнеараванские слои.

ТАБЛИЦА I

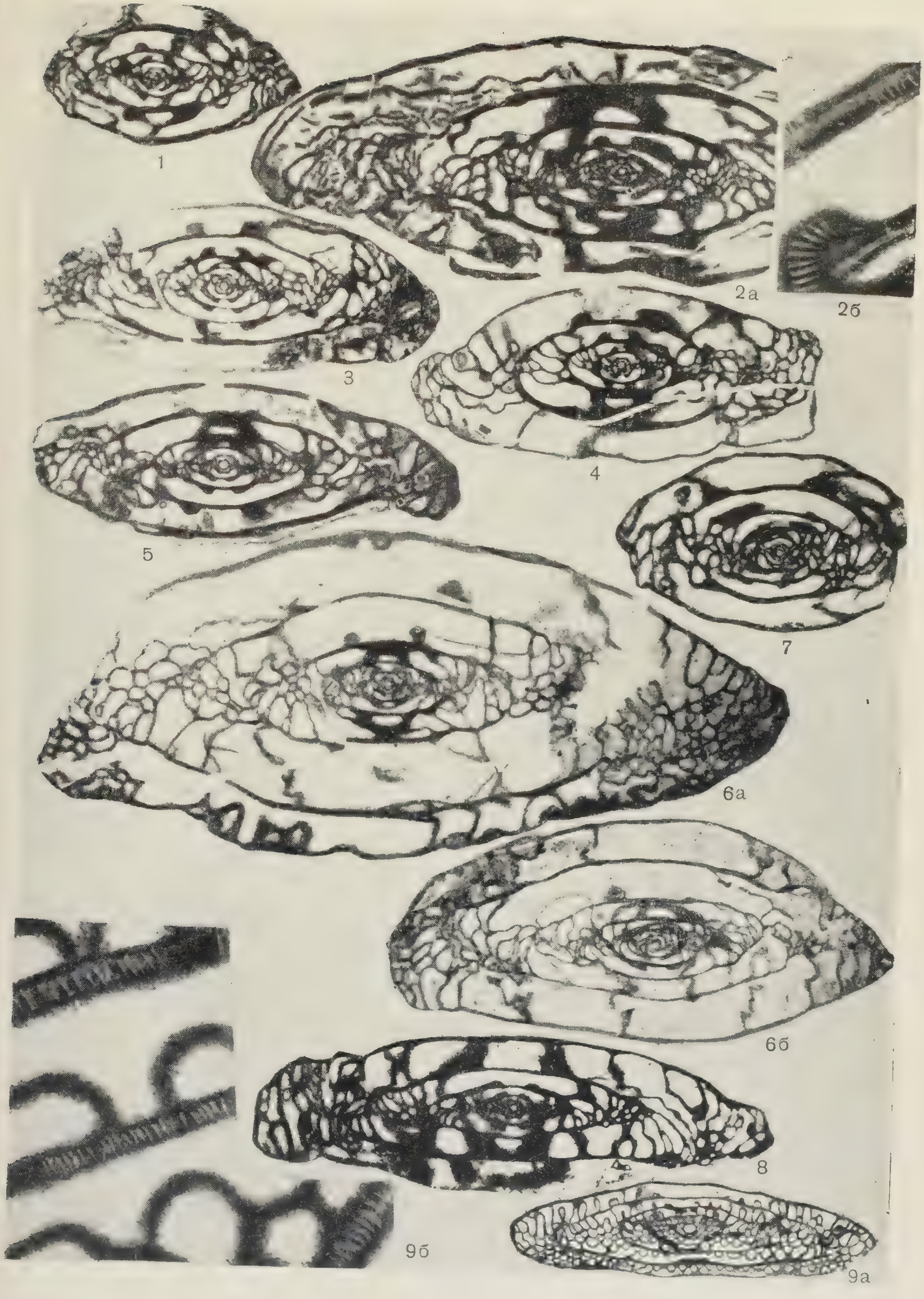
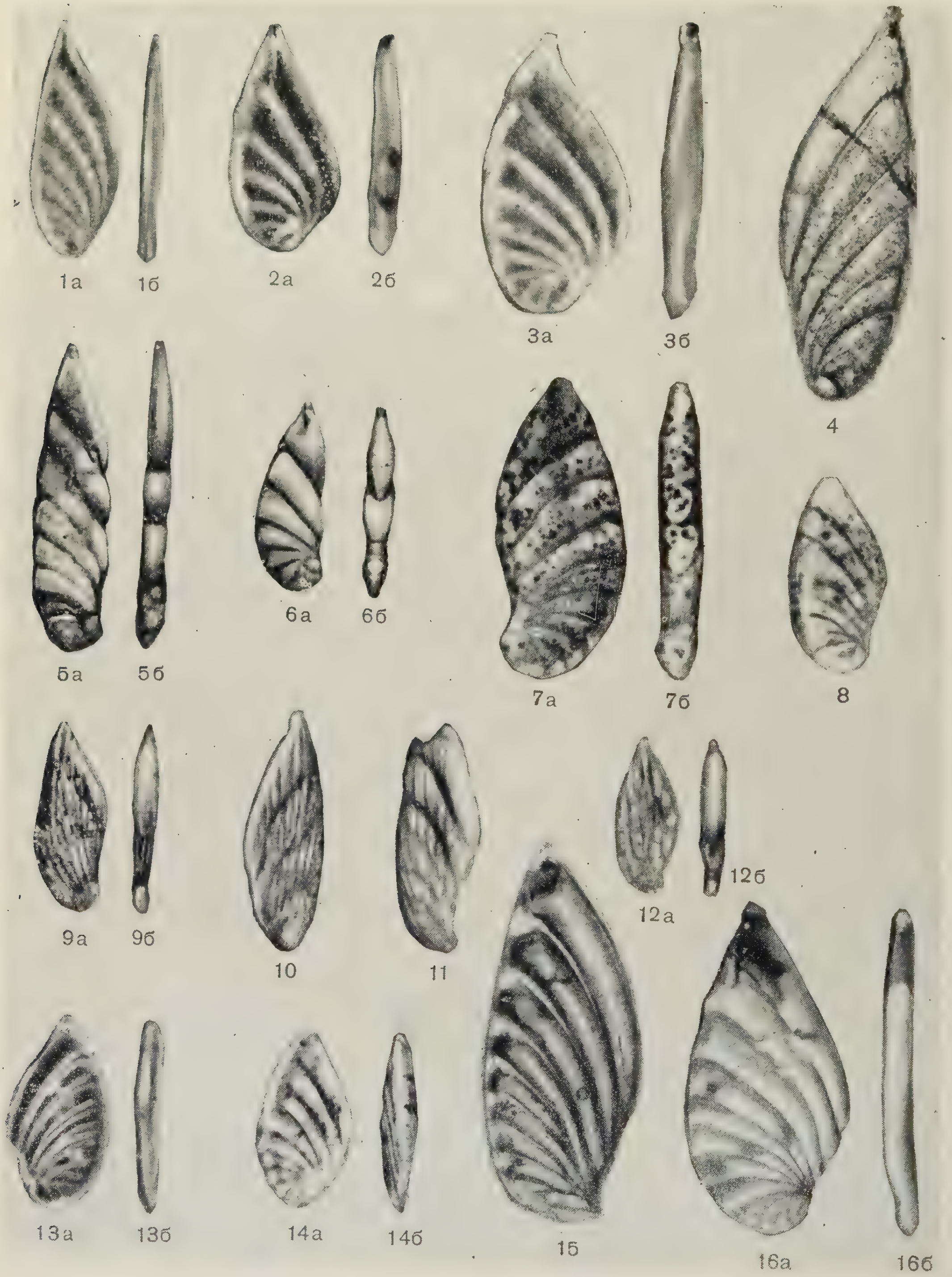


ТАБЛИЦА II

К статье К. И. Кузнецовой



Raus. (1951), но отличается более вытянутой, уже со второго оборота уплощенной раковиной и менее массивными хоматами.

Местонахождение и геологический возраст. Горы Манкатай и Боз-бия восточная, нижнеараванские и верхнеараванские слои.

Материал. Восемь экземпляров.

Fusulinella subcylindrica Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 2

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/59; Алайский хр., пр. берег р. Араван; карбон.

Описание. Раковина сильно вытянутая, субцилиндрическая с уплощенной срединной областью при слабо сужающихся закругленных концах; на ранних оборотах плоско-овоидная. L : D = 3,32. В четвертом обороте L : D = 2,65. Число оборотов 8. Размеры: L = 6,18 *мм;* D = 1,86 *мм.* Спираль тесная на ранних оборотах и более свободная со второй половины четвертого оборота; высота оборотов, резко увеличиваясь в пятом обороте, в шестом остается почти без изменений.

Начальная камера сферическая, с наружным диаметром 0,06 *мм.*

Стенка толстая — 0,062 *мм* в пятом обороте, состоит из тектума, тонкой тусклой диафанотеки и двух непостоянных по толщине текториумов; более развит внутренний текториум — по толщине обычно равен или больше диафанотеки (иногда более чем в два раза), наружный более тонкий

Объяснение к таблице II

К статье К. И. Кузнецовой

Фиг. 1—4. Planularia balakoviensis K. Kusnetzova, sp. nov.; 1 — голотип № 3446/20 (×50), особь мегасферической генерации; 1а — вид сбоку; 1б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; средний келловей; 2 — экземпляр № 3446/21 (×50), особь мегасферической генерации; 2а — вид сбоку; 2б — вид с периферического края; 3 — экземпляр № 3446/22 (×75) особь мегасферической генерации; 3а — вид сбоку; 3б — вид с периферического края, местонахождение и возраст те же; 4 — экз. № 3446/23 (× 100), особь мегасферической генерации; вид сбоку; снято в канадском бальзаме в проходящем свете.

Фиг. 5. Planularia oxfordiana K. Kusnetzova, nom. nov.; оригинал № 3446/30 (×50), особь микросферической генерации: 5а — вид сбоку; 5б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний оксфорд.

Фиг. 6. Planularia schwageri K. Kusnetzowa, nom. nov.; оригинал № 3446/32 (×50), особь микросферической генерации: 6а — вид сбоку; 6б — вид с периферического края. Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний оксфорд.

Фиг. 7, 8. Planularia uilensis K. Kusnetzova, sp. nov.; Северо-Западный Казахстан, р. Уил; нижний волжский ярус; голотип № 3446/33 (×50): 7а — вид сбоку; 7б — вид с периферического края; 8 — экз. № 3446/34, особь микросферической генерации; вид сбоку.

Фиг. 9—12. Planularia multicostata K. Kusnetzova, sp. nov.; 9 — голотип № 3446/36 (×50): 9а — вид сбоку; 9б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний волжский ярус; 10 — экз. № 3446/37; особь мегасферической генерации; вид сбоку; местонахождение и возраст те же; 11 — экземпляр № 3446/38, особь микросферической генерации, вид сбоку; местонахождение и возраст те же; 12 — экз. № 3446/39; 12а — вид сбоку; 12б — вид с периферического края; Северо-Западный Казахстан, р. Уил; нижний волжский ярус.

Фиг. 13—15. Planularia poljenovae K. Kusnetzova, nom. nov.; 13 — оригинал № 3446/40 (×50), особь микросферической генерации: 13а — вид сбоку; 13б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний волжский ярус; 14 — экземпляр № 3446/41 (×50), особь микросферической генерации: 14а — вид сбоку; 14б — вид с периферического края; Северо-Западный Казахстан, р. Уил; нижний волжский ярус; 15 — экземпляр № 3446/43 (×100); особь мегасферической генерации; вид сбоку, снято в проходящем свете в канадском бальзаме, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 16. Planularia hobdaensis K. Kusnetzova, sp. nov.; голотип № 3446/42 (×50): 16а — вид сбоку; 16б — вид с периферического края; Северо-Западный Казахстан, река Б. Хобда; нижний волжский ярус.

и не всегда присутствует. С третьего оборота в стенке отчетливо видны сквозные параллельные поры, проходящие и через хоматы. В шестом обороте толщина стенки уменьшается и диафанотека почти неразличима. Перегородки очень тонкие по сравнению со стенкой, прямые в срединной области; в осевых концах образуют ячеистые сплетения с ячейками неправильной формы и разнообразных размеров. Хоматы высокие, достигают половины двух третей высоты просвета камеры, округло-субквадратной формы, слоистые, отчетливо пористые; поры с третьего оборота, переходя из стенки в хоматы, расходятся радиально, перпендикулярно поверхности хомат. На первых двух оборотах хоматы более широкие, асимметричные.

Устье невысокое — менее половины высоты просвета камеры, медленно расширяющееся к наружным оборотам, с не вполне правильным расположением по оборотам. Угол туннеля около 40°.

Сравнение. По уплощенной форме раковины и субквадратным хоматам описанная форма может быть отнесена к группе Fusulinella mosquensis Rauser (10). Отличается от последней более дифференцированной стенкой, субцилиндрической формой раковины и несколько более интенсивной складчатостью в осевых концах.

Замечание. Совместно с описанной формой, а также стратиграфически ниже присутствуют очень близкие по ряду признаков, очевидно близко родственные ей формы, отличающиеся несколько меньшим отношением длины к диаметру и обычной фузулинелловой стенкой с почти неразличимыми порами.

Местонахождение и геологический возраст. Г. Манкатай, верхняя часть верхнеараванских слоев.

Материал. Один экземпляр.

Fusulinella kaledai Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 3

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/62; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина овоидная с очень слабо суженными тупо закругленными концами и слабо выпуклой срединной областью. Форма первых одного-двух оборотов близка к шарообразной. L : D = 2,3—2,4; в четвертом обороте L : D = 2,30—2,45. Число оборотов 5—6. Размеры: L = 2,74—3,42 *мм;* D = 1,13—1,41 *мм.* В четвертом обороте L = 1,33—2,27 *мм,* D = 0,56—0,90 *мм.*

Начальная камера сферическая, с наружным диаметром 0,074—0,095 *мм.* Спираль умеренная, постепенно расширяющаяся по оборотам.

Стенка довольно толстая, в четвертом обороте 0,022—0,035 *мм,* состоит из тектума, диафанотеки, мощного внутреннего текториума и непостоянно присутствующего наружного текториума, несколько светлеющего по направлению к тектуму. В двух последних оборотах местами видна едва заметная пористость. Перегородки прямые в срединной области и слабо неправильно складчатые в осевых концах. Хоматы на ранних оборотах асимметричные с округленными очертаниями, во взрослых — округлочетырехугольные.

Устье невысокое, от трети до половины высоты просвета камеры, довольно быстро расширяющееся, с не совсем правильным расположением по оборотам.

Сравнение. По форме хомат и быстро возрастающей высоте спирали описанная форма относится к группе Fusulinella schwagerinoides. От типичной F. schwagerinoides (Depr.) отличается бо́льшим отношением длины к диаметру, менее резко выраженным скачком в развертывании спирали и формой раковины, характеризующейся более плавным, без перегиба, переходом срединной области в осевые концы.

Местонахождение и геологический возраст. Г. Бозбия восточная, нижне- и верхнеараванские слои.

Материал. Четыре экземпляра.

Fusulinella oviformis Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 4

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/64; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина овоидная с умеренно выпуклой срединной областью, плавно переходящей в тупо закругленные, иногда (в последнем обороте) слегка приостренные или оттянутые концы; на ранних четырех-пяти оборотах раковина имеет правильную эллипсоидальную форму. На поверхности имеются перегородочные борозды. L : D = 2,5—2,6. Число оборотов 5—$5^1/_2$. Размеры L = 3,42—4,07 *мм;* D = 1,13—1,54 *мм.*

Начальная камера имеет наружный диаметр 0,06—0,09 *мм.* Спираль на ранних оборотах умеренная, в наружных более свободная; высота оборотов возрастает быстро, прогрессивно (с ускорением), начиная с третьего оборота.

Стенка четырехслойная; постоянно присутствуют: тектум, тусклая диафанотека и внутренний текториум; наружный текториум наблюдается не всегда и небольшой толщины; соотношение диафанотеки и внутреннего текториума непостоянно, но, как правило, диафанотека шире. В двух случаях на последнем обороте наблюдалась весьма неясная пористость. Толщина стенки во взрослых оборотах 0,026—0,043 *мм.* Перегородки значительно тоньше стенки, прямые в срединной области и слабо складчатые в осевых концах, где образуют крупноячеистые сплетения с ячейками неправильной формы; иногда слабая волнистость перегородок наблюдается и в боках раковины. Хоматы довольно высокие (от трети до двух третей просвета камеры), на взрослых оборотах полукруглые или округленно-четырехугольные, на ранних тоже округлого очертания, но асимметричные — с более пологим внешним краем. Иногда в хоматах наблюдается неясная слоистость и едва заметная пористость. Ширина хомат в наружных оборотах равна или несколько больше их высоты (не более чем в два раза).

Устье невысокое (около трети высоты просвета камеры), быстро расширяющееся к наружным оборотам; в четвертом обороте ширина устья 0,13—0,28 *мм,* в пятом — 0,32—0,35 *мм,* в шестом — 0,71 *мм.* Характерно неправильное расположение устья и неравномерное его расширение.

Сравнение. Характерными особенностями описанного вида являются правильно овоидная форма ранних оборотов и быстро расширяющаяся спираль с прогрессивным возрастанием высоты оборотов. От Fusulinella schwagerinoides (Depr.) отличается более овоидной формой раковины (слабая веретеновидность наблюдается лишь в виде исключения в последнем обороте некоторых экземпляров), бо́льшим отношением длины к диаметру и более свободной спиралью с более плавным возрастанием высоты оборотов.

Местонахождение и геологический возраст. Горы Боз-бия и Манкатай; частая форма в нижнеараванских слоях, реже встречается в верхнеараванских.

Материал. Шесть экземпляров.

Fusulinella adjuncta Schlykova, 1948

Табл. I, фиг. 5

Fusulinella schwagerinoides (Deprat) var. adjuncta: Шлыкова, 1948, стр. 133—134, табл. VI, фиг. 1—2; табл. VII, фиг. 1—2; Раузер-Черноусова, 1951, стр. 234, табл. XXXV, фиг. 2.

Описание. Раковина вытянуто-веретеновидная со вздутой срединной областью, слабо выпуклыми или прямыми, а иногда в последнем обороте немного вогнутыми боками и узко закругленными, иногда слегка оттянутыми концами. На поверхности имеются перегородочные борозды. L : D = 2,7—3,0. Число оборотов обычно 5, изредка 6—$6^1/_2$. Размеры: L = 3,21—4,19 *мм;* преобладают с L = 3,5—3,8 *мм.* D = 1,01—1,43 *мм,* преобладают с диаметром 1,20—1,35 *мм.*

Начальная камера маленькая, сферическая с наружным диаметром 0,065—0,091 *мм.* Спираль довольно тесная на ранних трех-четырех оборотах и значительно свободнее на последующих. У некоторых экземпляров наблюдается штафеллоидность, иногда асимметричность одного-полутора оборотов.

Стенка состоит из тектума, отчетливой, довольно толстой, но тусклой диафанотеки и изменчивого по толщине, в наружных оборотах часто достигающего больше половины толщины стенки, внутреннего текториума; наружный диаметр очень тонкий (обычно не толще тектума) и присутствует не всегда. В одном-трех последних оборотах иногда наблюдаются тонкие сквозные параллельные поры. Иногда в местах, где внутренний или наружный текториум имеют большую толщину, в них в средней части наблюдается посветление. Толщина стенки во взрослых оборотах 0,035—0,065 *мм*; причина изменчивости толщины стенки — в непостоянной толщине внутреннего текториума. Перегородки в срединной области прямые, в осевых концах образуют крупноячеистые сплетения, заходящие иногда и в бока раковины; ячейки весьма разнообразны по форме и размерам. Хоматы во внутренних оборотах с довольно резко выраженной асимметрией, с полого спускающимся внешним краем, на первом обороте и начальной камере очень слабые, на втором и третьем — более массивные; в наружных оборотах довольно высокие (от трети до половины высоты просвета камеры) округло-прямоугольные или полукруглые; ширина их, как правило, несколько больше высоты, иногда на третьем-четвертом оборотах в хоматах наблюдаются неясная слоистость и тонкие веерообразно расходящиеся поры.

Устье быстро расширяется к наружным оборотам, достигая в последнем обороте 0,26—0,52 *мм* ($^1/_7$—$^1/_{10}$, реже $^1/_{15}$ длины соответствующего оборота); расположение устья по оборотам в одних случаях довольно правильное, в других же обнаруживает значительные отклонения от срединной плоскости. Угол туннеля 40—50°.

Изменчивость данного вида выражается: 1) в непостоянстве формы и массивности хомат на различных оборотах одной особи, а также у различных особей; 2) в непостоянстве высоты просвета камер последнего оборота; 3) в не всегда правильном расположении устья; 4) в различной степени вздутости ранних оборотов. Последний признак обусловлен положением оси навивания и степенью сжатости одного-двух первых оборотов (почти не сказывающимися на форме взрослых оборотов) и, возможно, является следствием полового диморфизма.

Половой диморфизм (?). В нашем материале имеются экземпляры, отличающиеся более или менее резко выраженной несимметричностью и штаффеллоидностью одного-полутора оборотов и более тесной спиралью, причем экземпляр с полутора несимметричными оборотами имеет $6^1/_2$ оборотов. Вероятно, их следует рассматривать как микросферические особи этого вида.

Сравнение. Наша форма обнаруживает полное сходство с Fusulinella schwagerinoides var. adjuncta Schlyk. (14) из района Самарской луки по всем признакам, кроме строения стенки, которое в описании Шлыковой не освещено. Наличие у нашей формы мощного, иногда сложно построенного внутреннего текториума и отчетливой пористости в наружных оборотах отличает ее от типичных фузулинелл и сближает с представителями рода Protriticites (8). Однако постоянное наличие отчетливо выраженной диафанотеки до последнего оборота включительно, тогда как мощный сложный внутренний текториум является признаком непостоянным, заставляет отнести нашу форму к роду Fusulinella и отождествить ее с Fusulinella schwagerinoides var. adjuncta Schlyk. Следует, однако, отметить, что форма, описанная Шлыковой как вариетет вида Fusulinella schwagerinoides (Deprat), имеет ряд весьма существенных отличий от типичной формы, описанной Депра (15), как то: бóльшее отношение длины к диаметру, бóльшие размеры, более высокая спираль, больший диаметр начальной камеры и более массивные хоматы. В наших разрезах ей сопутствует целый ряд близкородственных форм, при отсутствии типичной Fusulinella schwagerinoides (Deprat). На основании вышесказанного мы считаем, что форма, описанная Шлыковой, заслуживает того, чтобы ее рассматривать как самостоятельный вид.

Местонахождение и геологический возраст. Восточный Кара-чатыр (горы Боз-бия и Манкатай); междуречье рек Сох и Шахимардан. Нижнеараванские и верхнеараванские слои.

Материал. Двенадцать экземпляров.

Fusulinella altispiralis Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 6а, 6б

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/69; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина веретеновидная с сильно вздутой срединной областью, прямыми или слабо выпуклыми боками и узко закругленными концами, более вытянутая на ранних оборотах. Первый оборот иногда штафеллоидный. L : D = 2,4—2,7; в четвертом обороте L : D = 2,4—3,1. У уклоняющихся экземпляров с почти овоидными укороченными ранними оборотами L : D в четвертом обороте снижается до 1,85. Число оборотов 6—6$^1/_2$ (экземпляры, имеющие четыре оборота, очевидно, являются молодыми особями). Размеры: L = 4,41—6,68 *мм*; D = 1,63—2,74 *мм*.

Начальная камера маленькая, сферическая, с наружным диаметром 0,06—0,07 *мм*. Спираль тесная на первых четырех с половиной оборотах, а затем резко расширяется; увеличение высоты оборота вначале происходит постепенно, затем высота оборота очень резко возрастает во второй половине пятого оборота, оставаясь далее почти неизменной и даже уменьшаясь в седьмом обороте.

Стенка тонкая, состоит из тектума, очень тонкой тусклой диафанотеки, не всегда различимой на двух-трех первых оборотах, и довольно мощного, но непостоянного по толщине внутреннего текториума. В двух последних оборотах иногда видны очень тонкие сквозные поры, в одном случае наблюдавшиеся также в хоматах. Толщина стенки в наружных оборотах равна 0,030—0,035 *мм* (у уклоняющихся — до 0,048 *мм*). Перегородки очень тонкие, значительно тоньше стенки, образуют в осевых концах крупноячеистое сплетение, отдельные петли которого заходят иногда довольно далеко в бока раковины; ячейки имеют неправильную форму и непостоянные размеры. В двух из четырех имеющихся в нашем распоряжении взрослых экземпляров в пятом обороте наблюдались тонкие септальные (перегородочные) пластины, спускающиеся от вершин хомат к осевым концам параллельно стенке предыдущего оборота и сливающиеся с ячеистыми сплетениями. Хоматы на ранних оборотах довольно широкие, асимметричные (с пологим внешним краем), иногда четырехугольные, на четвертом обороте квадратные, иногда в верхней части слегка расширяющиеся и округленные; на первой половине пятого оборота присутствуют в виде небольших бугорков, а затем совершенно исчезают. В одном случае в четвертом обороте в хоматах наблюдались тонкие радиально расходящиеся поры.

Устье умеренной ширины, медленно расширяющееся в первых четырех-четырех с половиной оборотах и резко возрастающее по ширине в последующих, достигая в шестом обороте 0,06—1,1 *мм* (около $^1/_6$—$^1/_7$ длины соответствующего оборота). Высота устья на ранних оборотах составляет около половины высоты просвета камеры; во взрослых — не наблюдалась.

Сравнение. От всех известных видов рода Fusulinella описанная форма отличается исключительно свободной спиралью в наружных оборотах, своеобразной формой хомат, исчезающих в последнем обороте, слабой складчатостью и наличием септальных пластин, вследствие чего должна рассматриваться как новый вид. В частности, от наиболее близких по характеру спирали представителей группы Fusulinella schwagerinoides описанный вид отличается более широкими и низкими хоматами на ранних оборотах, большой шириной устья и более резким скачком в возрастании высоты оборотов. Особи с укороченными ранними оборотами очень сильно отличаются по этому признаку от типичных экземпляров и отнесены к данному виду условно.

Местонахождение и геологический возраст. Горы Манкатай и Боз-бия восточная, верхнеараванские слои.

Материал. Семь экземпляров.

Fusulinella curtissima Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 7

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/71; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина овоидная, слегка сжатая по оси. $L:D = 2{,}04$. Число оборотов $6^1/_2$. Размеры: $L = 2{,}85$ *мм*; $D = 1{,}46$ *мм*. Спираль довольно тесная во внутренних оборотах и быстро расширяющаяся в наружных. Высота оборотов резко возрастает после пятого оборота.

Начальная камера небольшая, сферическая с наружным диаметром 0,057 *мм*.

Стенка на первых двух оборотах очень тонкая (0,009 *мм*) неясного строения. Начиная с третьего оборота отчетливо видна диафанотека; толщина стенки в шестом обороте достигает 0,035 *мм*. Хоматы невысокие, на ранних оборотах равны по высоте от трети до половины оборота, а на пятом — менее четверти высоты оборота, асимметричные, полого спускающиеся к осевым концам.

Устье отличается исключительно неправильным расположением, смещаясь от медианной плоскости в обе стороны на угол до 20° (угол между медианной плоскостью и плоскостью, проведенной через начальную камеру и середину устья в данном обороте), очень быстро расширяющееся к наружным оборотам.

Сравнение. Описанная форма резко отличается от всех известных видов фузулинелл. Характер ювенариума и высокая спираль сближает ее с Fusulinella altispiralis sp. nov., от которой она отличается овоидной более короткой раковиной и отсутствием септальных пластин.

Местонахождение и геологический возраст. Г. Боз-бия восточная, верхнеараванские слои.

Материал. Один экземпляр.

Fusulinella longiaxilaris Boguch, sp. nov.

Табл. I, фиг. 8

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/72; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ. сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина субцилиндрическая с очень слабо выпуклой, почти прямой срединной областью и тупо закругленными концами. Форма раковины ранних оборотов резко отличается от взрослых: первые два оборота близки к шарообразным, а третий и четвертый, очень резко удлиняясь, становятся сильно вытянутыми, веретенообразными. L : D = 3,2; в третьем обороте L : D = 3,4. Число оборотов 5. Размеры: L = 4,28 *мм*; D = 1,33 *мм*. Спираль довольно свободная, с быстро прогрессивно возрастающей высотой оборотов.

Начальная камера сферическая, небольшая, с наружным диаметром 0,061 *мм*.

Стенка довольно тонкая, состоит из тектума, диафанотеки и внутреннего текториума. Изменение толщины стенки по оборотам (в *мм*): 1-й оборот — 0,011, 2-й оборот — 0,13, 3-й оборот — 0,022, 4-й оборот — 0,026, 5-й оборот — до 0,043. Перегородки прямые в срединной области, слегка волнистые в боках и образуют неправильно-крупноячеистые сплетения в осевых концах, особенно сильные в последнем обороте; характерна вытянутость ячеек перпендикулярно оси раковины. Хоматы невысокие, не более трети высоты просвета камеры, на ранних оборотах широкие, полого спускающиеся к осевым концам; в наружных оборотах характер хомат неясен, так как разрез идет по перегородке.

Устье низкое, широкое, быстро расширяющееся к наружным оборотам, с правильным расположением. Угол туннеля в четвертом обороте 45—55°, в пятом обороте 65—67°.

Сравнение. Своеобразный комплекс признаков не позволяет отнести описанную форму ни к одной из известных групп фузулинелл. Возможно, ее следует считать наиболее близкой к Fusulinella altispiralis Bogush, sp. nov.

Местонахождение и геологический возраст. Г. Бозбия западная, верхнеараванские слои.

Материал. Один экземпляр.

ПОДСЕМЕЙСТВО FUSULININAE RHUMBLER, 1895

Род Pseudotriticites Putrja, 1940

Pseudotriticites bosbiensis Bogush, sp. nov.

Табл. I, фиг. 9а, 9б

Голотип — Музей МГРИ, № VI—93/93; Алайский хр., пр. берег р. Араван, близ сел. Манкатай; карбон.

Описание. Раковина крупная, удлиненно-веретеновидная, в отдельных случаях близка к субцилиндрической, с постепенно сужающимися тупо закругленными концами и выпуклой срединной областью. Очертания раковины не совсем правильные, иногда наблюдается слабая изогнутость оси и легкие прогибы на боках. На поверхности присутствуют перегородочные борозды. L : D = 3,8—4,7. Число оборотов 4—5. Размеры: L = 6,04—7,23 *мм*; D = 1,48—1,67 *мм*.

Начальная камера крупная, сферическая или уплощенная со стороны устья, с наружным диаметром 0,17—0,28 *мм*. Спираль неширокая; высота оборотов возрастает довольно равномерно.

Стенка состоит из тектума, довольно тонкого тусклого светлого слоя (? протеки) и мощного внутреннего текториума. Толщина стенки в четвертом-пятом оборотах 0,35—0,52 *мм*. Толщина отдельных слоев стенки в четвертом обороте голотипа следующая: тектум — 0,005 *мм*, светлый слой — 0,009 *мм*, внутренний текториум — 0,021 *мм*. Светлый слой присутствует во всех оборотах; но в первых двух, а также в последнем он менее отчетлив. Толщина стенки по оборотам возрастает, главным образом за счет разрастания внутреннего текториума; в последнем иногда в средней части наблюдается посветление. В стенке на всех оборотах видна отчетливая пористость; поры простые, сквозные. Перегородки вдвое тоньше стенки, складчатые на всем протяжении, но менее сильно в срединной области; образуют арочки, чаще правильные полукруглые, достигающие половины-двух третей высоты оборота, реже — высокие петлевидные и зигзагообразные. В осевых концах перегородки образуют ячеистые сплетения с ячейками преимущественно округлой формы. Осевые уплотнения отсутствуют; наблюдаемые местами слабые затемнения, по всей вероятности, представляют собою сгущения перегородок в осевых сплетениях. Хоматы присутствуют только на начальной камере в виде невысоких бугорков, имеющих высоту, равную ширине и трети высоты первого оборота, а на последующих оборотах заменены псевдохоматами.

Устье умеренной ширины, равной от одной пятой до одной десятой длины соответствующего оборота, довольно быстро расширяющееся в наружных оборотах, по высоте достигающее половины высоты соответствующего оборота. Угол туннеля в среднем около 50°, но не поддается точному замеру вследствие не вполне правильного положения устья и неравномерного его расширения.

Сравнение. По форме раковины и характеру складчатости обнаруживает сходство с Fusulina cylindrica Fisch., от которой отличается своеобразным строением стенки, не позволяющим отнести данный вид к роду Fusulina. Строение стенки сближает наш вид с представителями группы Pseudotriticites fusulinoides Putrja [1], с которыми он сходен также по форме раковины и характеру складчатости, но отличается отсутствием осевых уплотнений.

Местонахождение и геологический возраст. Горы Манкатай и Боз-бия восточная, верхнеараванские слои.

Материал. Девять экземпляров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киреева Г. Д. и Доброхотова С. В. Подтритицитовые слои верхнего карбона восточной части Русской платформы. Тр. Всес. н.-и. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 8, 1957.
2. Лисицына Н. А. и Богуш О. И. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений восточной части Алайского хребта. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол., т. 29(3), 1954.
3. Лихарев Б. К. Материалы по фауне брахиопод среднего и верхнего карбона и ганской долины. Тр. Центр. н.-и. геол.-развед. ин-та, вып. 31, 1935.
4. Лихарев Б. К. Материалы по фауне брахиопод среднего и верхнего карбона и нижней перми Ферганы. Материалы Всес. н.-и. геол. ин-та, общ. сер., сб. 7, 1946.
5. Миклухо-Маклай А. Д. Верхнепалеозойские фузулиниды Средней Азии. Фергана, Дарваз и Памир. Ленинград, 1949.
6. Наливкин Д. В. Очерки геологии Туркестана. Ташкент — Москва, 1926.
7. Путря Ф. С. Фораминиферы и стратиграфия верхнекаменноугольных отложений восточной части Донецкого бассейна. Аз.-Черн. геол. упр. Материалы геол. полезн. ископ., сб. 11, 1940.
8. Путря Ф. С. Protriticites — новый род фузулинид. Тр. Львовск. геол. о-ва при ун-те, палеонтол. сер., вып. 1, 1948.
9. Путря Ф. С. О границе между средним и верхним карбоном в Донбассе и на Русской платформе. Изв. АН СССР. Сер. геол., № 4, 1950.
10. Раузер-Черноусова Д. М., Грызлова Н. Д., Киреева Г. Д., Леонтович Г. Е., Сафонова Т. П. и Чернова Е. И., Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. Изд. АН СССР, 1951.
11. Розовская С. Е. Фузулиниды верхнего карбона и нижней перми Южного Урала. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 10, 1952.
12. Фредерикс Г. Араванская каменноугольная фауна. Изв. Геол. ком-та, т. 12, № 5—9, 1923.
13. Фредерикс Г. Брахиоподы среднего карбона Туркестана. Изв. Геол. ком-та, т. 17, № 3, 1928.
14. Шлыкова Т. И. Фузулиниды верхнего карбона Самарской луки. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 31, 1948.
15. Deprat J. Étude des Fusulinidés de Chine et de l'Indochine Les Fusulinidés des calcaires carbonifërieux et permiens de Tonkin, du Laos et du Nord Annam. Mém. Serv. Géol. Indochine, v. 2, fasc. 1, 1913.

Северо-Кавказский
горно-металлургический институт

Статья поступила в редакцию
9 III 1959

---

[1] В последнее время Pseudotriticites fusulinoides Putrja и группа близких к нему видов отнесены к новому роду Quasifusulinoides Raus. et Ros. (Вопросы микропалеонтологии, вып. 2, 1958 г., стр. 17).

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

К. И. КУЗНЕЦОВА

РОД PLANULARIA И ЕГО НОВЫЕ ВИДЫ ИЗ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Лягениды пользуются широким развитием в юрских отложениях всего земного шара. Эта группа, пережившая свой расцвет в мезозое, но продолжавшая развитие и в более поздние этапы геологического времени, широко представлена и в осадках современных морей. Это семейство включает ряд родов и сотни видов, многие из которых чрезвычайно важны для стратиграфии юрских отложений. Существенное значение лягенид для стратиграфии юры в значительной мере и обусловило интерес к изучению систематики и экологии этой группы, а их обилие и разнообразие видового состава, а также подчас прекрасная сохранность раковин создали благоприятные предпосылки для соответствующих исследований.

В юрских отложениях Саратовского Поволжья, изучением которых мы занимались в течение ряда лет, лягениды представлены 11 родами и почти двумястами видами. Род Planularia, которому посвящена настоящая работа, не принадлежит к числу наиболее многочисленных. Однако, несмотря на сравнительно незначительное число видов[1], большинство из них имеет большое стратиграфическое значение. На табл. 1 показано вертикальное распространение встреченных нами видов в разрезе юрских отложений Саратовского Поволжья.

Существуют весьма различные точки зрения как на понимание объема рода Planularia, так и на его систематическое положение. Располагая значительным материалом по юрским плануляриям Среднего Поволжья, Северо-Западного Казахстана и частично Украины, мы попытались обобщить полученные данные для уточнения объема этого рода и критериев его выделения.

Ниже приводится описание рода Planularia и семи видов этого рода, из которых четыре вида описываются впервые, а остальным трем видам даны новые названия согласно с правилами авторства в палеозоологической номенклатуре.

СЕМЕЙСТВО LAGENUIDAE SCHULTZE, 1954

ПОДСЕМЕЙСТВО LENTICULININAE SIGAL, 1952

Род Planularia Defrance, 1826

Planularia: Defrance, 1826, стр. 244, табл. 14, фиг. 5, 5а; Galloway, 1933, стр. 240, табл. 21, фиг. 12; Glaessner, 1945, стр. 129, табл. 9, фиг. 6; Cushman, 1950, стр. 214, табл. 20, фиг. 7; Adams, 1957, стр. 215. Nodosarina (Planularia); Carpenter 1862, стр. 160. Lenticulina (Planularia): Pokorny, 1958, стр. 279, фиг. 274.

Тип рода — Peneroplis auris Defrance, 1824, стр. 178; Италия; плиоцен.

---

[1] Здесь встречены следующие 12 видов: Planularia tricarinella (Reuss), P. balakoviensis sp. nov., P. colligata (Brückm.), P. guttus (Matjan), P. deeckei (Wisn.), P. schwageri nom. nov., P. laminosa (Schwag.), P. oxfordiana nom. nov., P. angustissima (Wisn.), P. uilensis sp. nov., P. multicostata sp. nov., P. polienovae nom. nov.

Диагноз. Раковина билатерально-симметричная, плоская, с почти параллельными боковыми сторонами. Состоит из начальной спиральной и более поздней выпрямленной частей. Периферический край округлый или заостренный, прямой или лопастной, часто с килем. Устье, обычно радиально-лучистое, расположено у спинного края последней камеры.

Описание. Раковины сильно уплощенные, билатерально-симметричные, полуинвалютные. Боковые стороны параллельны или почти параллельны. Начальная часть спирально-плоскостная, образована 3—6 камерами, более поздние камеры образуют выпрямленную однорядную часть, состоящую обычно из 4—6 камер. У особей микросферической генерации спиральный отдел выражен более отчетливо, чем у мегасферических экземпляров. Камеры начальной части обычно неправильно-треугольные, изогнутые, в развернутой части камеры низкие, трапециевидной формы, слабо изогнутые или почти прямые. Спинной край заостренный или округлый, часто с килем, брюшной край округлый или слабо заостренный, без киля. Межкамерные швы слегка углубленные, плоские или выпуклые, обычно отчетливо различимые. Устье радиально-лучистое, реже простое, открытое, расположено на небольшом выступе, оттянутом в виде горлышка или трубочки в конце спинной стороны последней камеры. Стенка известковистая, тонкая, пористая, прозрачная или полупрозрачная, радиально-лучистой структуры.

Замечания. Впервые представители рода Planularia были описаны Дефрансом (7) из плиоценовых отложений Италии под названием Peneroplis auris Defr. Позже, в 1826 году, Дефранс (8) пересмотрел родовую принадлежность этого вида и выделил новый род Planularia, приняв за тип рода описанный им ранее Peneroplis auris Defr. В кратком описании указывается, что представители этого рода имеют удлиненную и уплощенную раковину с соотношением длины и ширины 10 : 3, поверхность которой покрыта тонкими ребрышками, начинающимися от вершины. Несколько схематичное изображение типа рода, данное только в одном положении при увеличении в 7 раз, не позволяет полностью составить представление о деталях строения раковины, а наиболее характерный признак — уплощенность раковины — на рисунке совершенно не удается наблюдать, так как вид сбоку Дефрансом не приведен. К тому же, в первоначальном диагнозе этого рода была допущена известная нечеткость, объясняющаяся, возможно, излишней краткостью описания. Дело в том, что Дефранс не указал, что раковина состоит из начальной спиральной и более поздней развернутой частей, упомянув лишь о том, что «раковина сильно изогнута по всей длине и особенно к вершине» (под вершиной Дефранс понимал начальную часть, как это видно из приведенного им изображения (8)).

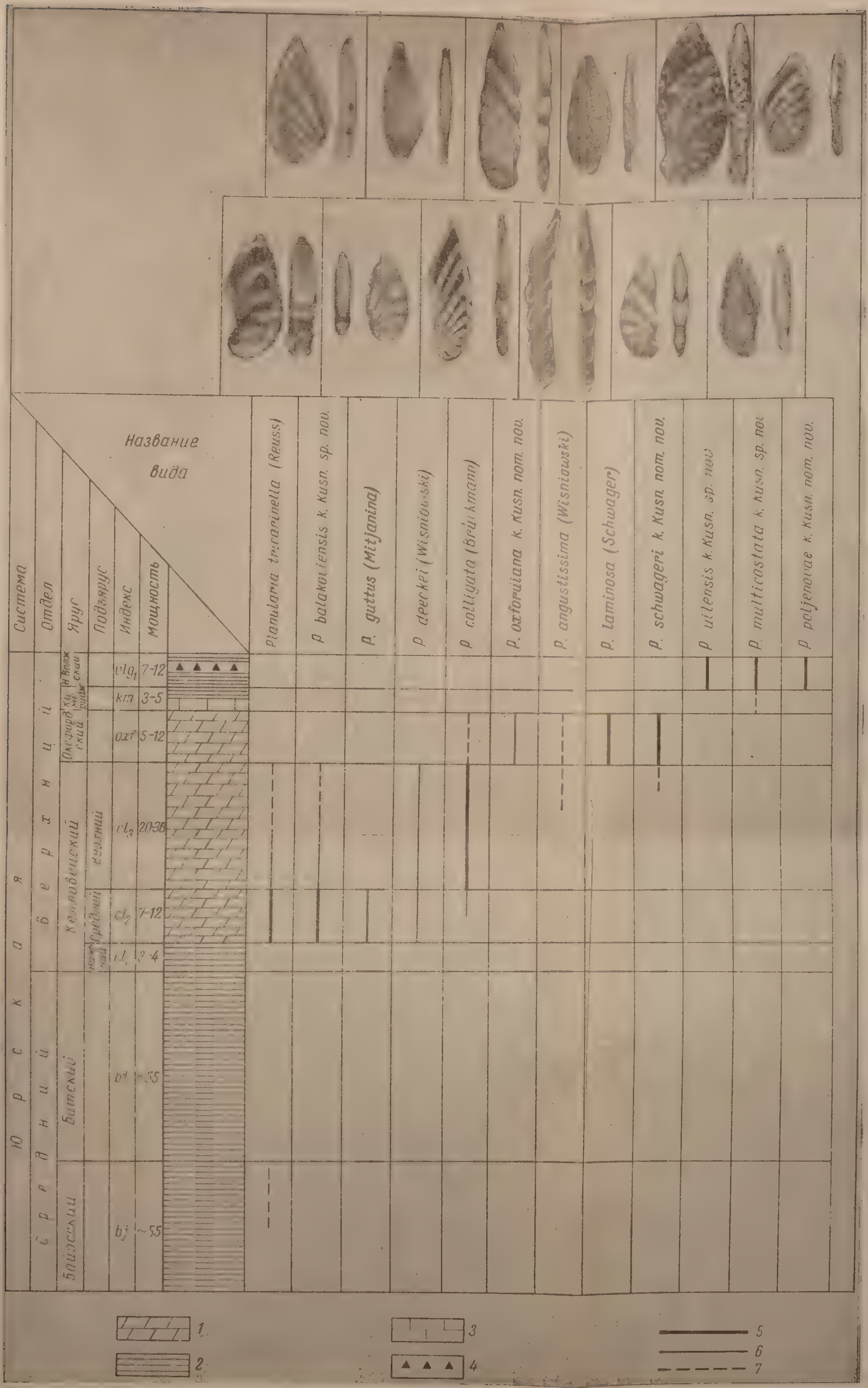
Возможно, все это и явилось отчасти причиной того, что впоследствии объем этого рода стал по-разному пониматься различными исследователями.

На табл. 2, где приведены описания и изображения рода Planularia из основных сводных работ по систематике фораминифер, видно, насколько различно понимался этот род разными авторами.

Стоило допустить небольшую неточность в формулировке первоначального диагноза, не придать должного значения одному из основных морфологических признаков, как объем этого рода оказался лишенным четких границ. Как естественный и неизбежный результат этого возникла путаница и разноречивость в понимании как объема этого рода, так и его систематического положения. Так, если при выделении планулярий в качестве самостоятельного рода использовать единственный признак — уплощенность раковины, не уточнив степень уплощенности, то вряд ли можно ожидать, что подобная группа будет иметь четкие границы и объем ее будет одинаково восприниматься различными исследователями. Достаточно посмотреть на формы, изображенные в работах Р. Клайнпелла (14),

Таблица 1

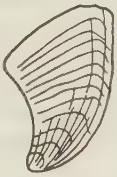
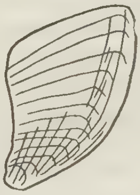
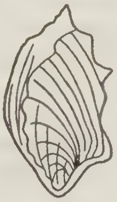
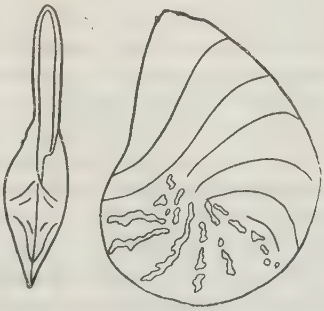
Вертикальное распределение видов рода Planularia в разрезе юрских отложений Саратовского Поволжья



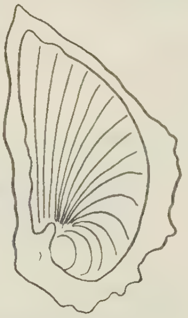
1 — мергель; 2 — глина; 3 — известняк; 4 — горючий сланец; 5 — обычно (10—12 экз.); 6 — редко (5—10 экз.); 7 — единично (1—3 экз.)

Таблица 2

Сопоставление описаний и изображений рода **Planularia** по работам различных авторов

Автор и год	Родовое название	Изображение	Описание
Defrance, 1826	Planularia		Раковина сильно уплощенная, изогнутая по всей длине. Соотношение длины и ширины 10 : 3. Поверхность покрыта ребрышками, радиально расходящимися от вершины
Galloway, 1933	Planularia		Раковина свободная, очень плоская, с параллельными сторонами, почти треугольная по очертанию, удлиненная, в ранней части изогнутая, но не образующая ни одного оборота, в более поздней части эволютная широкая; по периферическому краю с одним или двумя острыми килями или гладкая. Камеры многочисленные, плотносжатые, последняя имеет ширину, почти равную длине раковины; швы очень косые, почти параллельные друг другу, слегка изогнутые. Стенка ясно пористая, гладкая или с продольными ребрами; апертура терминальная, круглая, радиальная, на наружной выпуклой стороне раковины. Юра — современные, наиболее обычны в юре и мелу
Glaessner, 1945	Planularia		Раковина уплощенная, ранние камеры образуют неплотную спираль, более поздние — выпрямленную часть; камеры короткие, протягиваются назад по направлению к пролокулуму; периферический край изогнутый сокращенный. Швы прямые, почти параллельные. Стенка гладкая или с ребрами и бугорками. Апертура радиальная, терминальная, периферическая. Юра — современные
Cushman, 1950	Planularia		Раковина плоско-спиральная, билатерально-симметричная, очень сильно сжатая, боковые стороны почти параллельны. Микросферические формы более свернутые на ранних стадиях; апертура в периферическом углу, иногда с вентральной щелью. Триас — современные

Продолжение таблицы

Автор и год	Родовое название	Изображение	Описание
Pokorný, 1958	Lenticulina (Planularia)		Раковина вначале плоско-спиральная, позже более или менее развернутая, с обеих сторон сильно сжатая. Устье лучистое. С другими подродами связан переходными формами, имеющими менее сдавленные боковые стороны. Триас — современные.

Г. Хедберга (12), Г. Хоу и У. Уоллеса (13), чтобы понять, что расплывчатая формулировка основных признаков этого рода, допущенная в свое время Дефрансом (8), не прошла бесследно. Экземпляры, подобные изображенным в указанных работах, без сомнения, невозможно четко отделить от лентикулин. Это — плотносвернутые и лишь слегка уплощенные формы и их, вероятно, было бы правильнее отнести к роду Lenticulina.

В результате многие авторы, не будучи в состоянии четко выделить род с настолько расплывчато сформулированными признаками, считают более правильным снизить таксономический ранг этой группы, утратившей, казалось бы, свои четкие границы, и превратить планулярий в подрод лентикулин.

К числу наиболее ранних работ, в которых высказывается подобная точка зрения, относится работа В. Карпентера (5), где род Planularia лишается своего самостоятельного значения и рассматривается в качестве подрода рода Nodosarina. Подобную же трактовку систематического положения этой группы приводит в своей работе В. Покорный (17), который рассматривает род Planularia как подрод рода Lenticulina. К сожалению, форма, изображенная в работе Покорного, дана только в одном положении, и потому судить о степени уплощенности раковины в данном случае невозможно. Такое же понимание таксономического ранга планулярий мы находим в работе Е. и И. Зейбольд (19), посвященной ревизии верхнеюрской фауны фораминифер, описанной Гюмбелем (11). Правда, в указанной работе не приведено никакого обоснования подобному снижению таксономического ранга планулярий. Однако при ревизии соответствующих видов планулярии рассматриваются этими авторами в качестве подрода рода Lenticulina.

Объем этого рода принят Д. Геллоуэем (9), М. Глесснером (10) и Д. Кешмэном (6) в понимании Дефранса, без существенных изменений или дополнений. Все указанные авторы отмечают в качестве основного признака этого рода уплощенность раковины. При этом Глесснер указывает, что, по его мнению, остается неясным, следует ли включать в состав этого рода формы с плотно свернутой начальной частью или правильнее относить их к другим родам этого семейства. В описании, приведенном в работе Кешмэна (6), подчеркивается, что наряду с типичными формами с сильно уплощенной раковиной среди планулярий наблюдаются и формы менее уплощенные, которые, по мнению данного исследователя, являются переходными к другим родам этого семейства. Однако более четкой формулировки или указания на то, какие соотношения длины и толщины раковины, по мнению Кешмэна, характерны для рода Planularia, в этой работе не приведены.

Более полная ревизия этого рода и описание ряда видов планулярий из верхнелейасовых отложений Англии даны в работе Г. Адамса (4). Подчеркивая большую изменчивость представителей этого рода, а также наличие переходных форм между плануляриями и другими родами лягенид, Адамс основывает свои исследования на детальном изучении морфологических признаков у большого количества экземпляров, что он считает наиболее надежным методом при подобных исследованиях. К сожалению, Адамс в этой работе не формулирует достаточно четко свое представление об основных морфологических признаках рода Planularia, уделяя большее внимание разбору видовых признаков этого рода.

Родовые и видовые признаки и строение раковин различных генераций. Наиболее характерным для рода Planularia является сочетание двух признаков: уплощенности боковых сторон раковины и наличия у нее начальной спиральной и более поздней развернутой частей, причем именно совокупность этих двух признаков характеризует представителей рода Planularia и прослеживается у всех представителей во взрослой стадии их развития. При этом под степенью уплощенности раковины мы понимаем соотношение ширины раковины и ее толщины. Это соотношение у типичных представителей этого рода колеблется в пределах 3 : 1—5 : 1.

Формы с развернутой или полуразвернутой спиралью, имеющие начальный спиральный отдел и далее выпрямленную часть, встречаются среди других родов этого семейства. Подобное строение, например, характерно для маргинулин. Однако камеры у последних вздуты, часто шаровидны и раковина в поперечном сечении имеет овальное или округлое очертание, а соотношение ширины и толщины раковины у маргинулин обычно приближается к 1 : 1.

Формы с полуразвернутой и несколько уплощенной раковиной характерны для представителей подрода Astacolus, но у них соотношение диаметра[2] и толщины обычно не превышает 2 : 1. От представителей рода Vaginulina планулярии отличаются наличием начальной спиральной части, которая у вагинулин отсутствует. С другой стороны, рассматривая последовательный ряд форм, относящихся несомненно к одному виду рода Planularia, мы обнаруживаем, что крайние члены такого рода будут существенно отличаться друг от друга по ряду признаков. Так, если прослеживать таким образом степень развернутости ряда форм, выражающуюся в изменении количества камер в спиральной и развернутой частях раковины, в пределах какого-либо одного вида, мы увидим, что крайние и, как правило, немногочисленные члены такого ряда имеют раковину почти развернутую с очень слабо выраженной начальной спиралью или вовсе без нее (рис. 1, 4). Подобные экземпляры по своему строению стоят ближе к роду Vaginulina, чем к Planularia, однако наличие последовательных переходов от типичных планулярий к таким развернутым «вагинулиноподобным» формам, а также другие определенные и характерные признаки видового значения — орнаментация поверхности, форма камер, строения межкамерных швов, периферического края и т. д. позволяют с уверенностью относить их к тому же виду рода Planularia, как и остальных членов наблюдаемого нами ряда. В большинстве случаев эти развернутые экземпляры являются формами мегасферической генерации, но нами встречен также один экземпляр Planularia angustissima (Wisn.), микросферическая особь которого имеет развернутую раковину без выраженной начальной спирали.

Подсчет количества камер в спиральной и развернутой частях раковины различных видов планулярий показал, что в пределах каждого вида этот признак достаточно постоянен и имеет свое определенное значение, близкое у различных видов (рис. 2).

В то же время в каждом таком последовательном ряду форм (изме-

---

[2] В данном случае при измерении раковин астаколусов мы используем величину малого диаметра для вычисления степени уплощенности раковины, так как малый диаметр по своему значению соответствует ширине раковины планулярий.

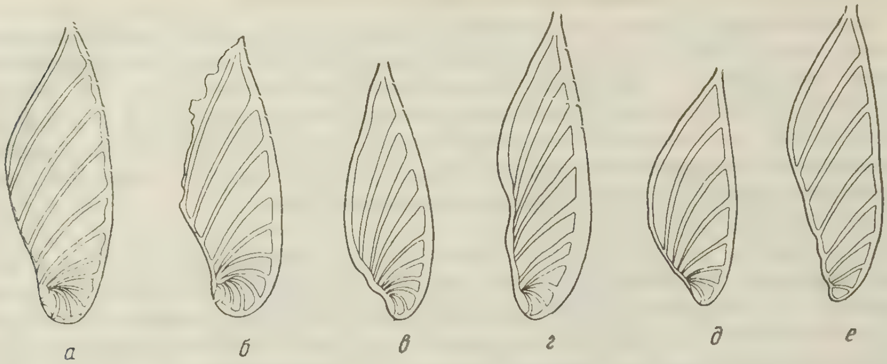


Рис. 1. Изменение количества камер в спиральной части раковин Planularia colligata (Brückmann) (× 50): *а*, *б* — особи микросферической генерации, спиральная часть которой состоит из 7 камер; *в*—*е* — особи мегасферической генерации; *е* — экземпляр с неразвитой начальной спиралью («вагинулиновое» строение раковины)

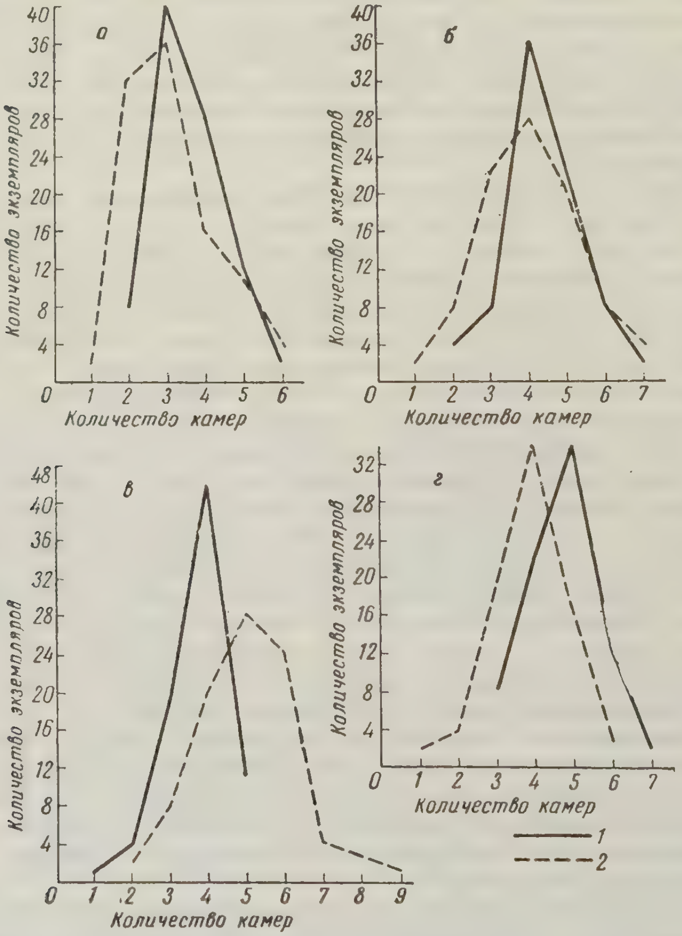


Рис. 2. Кривые изменения количества камер в спиральной и развернутой частях раковины планулярий: *а* — изменение количества камер в спиральной и развернутой частях раковины у Planularia tricarinella (Reuss); *б* — то же у Planularia colligata (Brückmann); *в* — то же у Planularia angustissima (Wisniowski); *г* — то же у Planularia poljenovae K. Kusn., nom. nov. *1* — количество камер в спиральной части; *2* — количество камер в развернутой части раковины

рялось от 80 до 100 экземпляров каждого вида) имеются крайние члены, представляющие собой отклоняющиеся формы, весьма немногочисленные по количеству. Подобные экземпляры имеют либо очень большое число камер в начальной части (8—9), либо, наоборот, обладают неразвитой начальной спиралью. Подобные ряды изменчивости Planularia pseudocrepidula Adams наблюдал Адамс (4), также подчеркивающий близость в строении развернутых раковин этого вида и представителей рода Vaginulina.

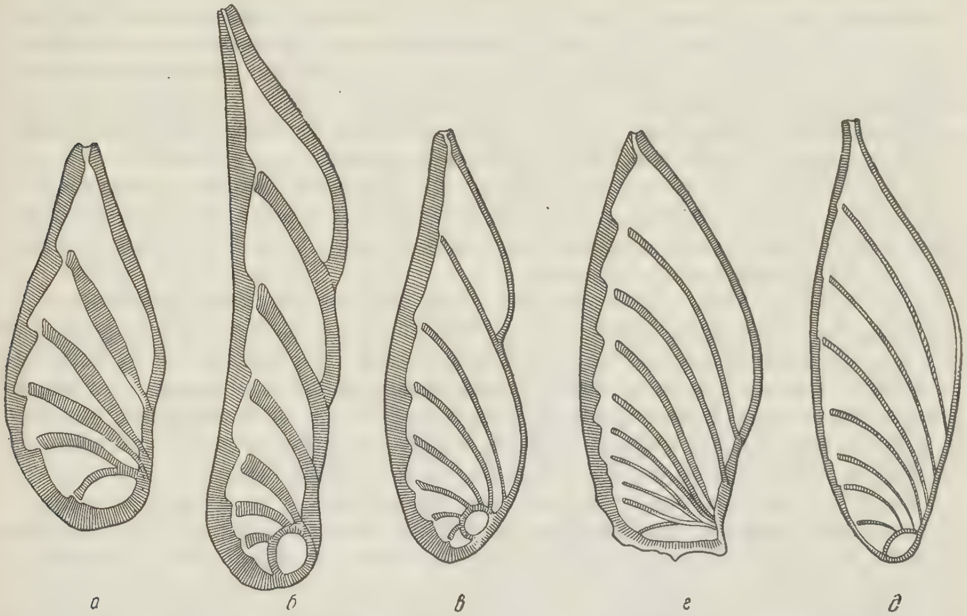


Рис. 3. Строение стенки и форма начальной камеры раковины у различных видов рода Planularia (× 100): *а* — Planularia colligata (Brückmann); *б* — Planularia angustissima (Wisniowski); *в* — Planularia schwageri K. Kusn., nom. nov.; *г* — Planularia poljenovae K. Kusn., nom. nov.; *д* — Planularia balakoviensis K. Kusn., sp. nov.

К видовым признакам этого рода, по нашему мнению, следует отнести: 1) форму (очертание) раковины; 2) степень развернутости раковины (соотношение количества камер в спиральной и выпрямленной частях); 3) количество и форму камер; 4) характер брюшного и спинного краев; 5) форму и строение межкамерных швов; 6) угол, образованный межкамерными швами и спинным краем в развернутой части раковины; 9) строение и толщину стенки.

Указанные признаки характерны для всех видов планулярий и изменение их, как правило, является выражением иного качественного состояния, соответствующего, очевидно, возникновению нового вида.

В частности, нам представляется, что характерным видовым признаком является толщина наружной стенки раковины и межкамерных перегородок. При изучении раковин планулярий в шлифах, пришлифовках, а также в канадском бальзаме и глицерине было отмечено, что стенка раковины, часто кажущаяся по внешнему виду совершенно сходной у большинства экземпляров, отличается по своей толщине у раковин различных видов (рис. 3). Этот признак устойчиво выдерживается в пределах каждого вида.

У представителей рода Planularia весьма отчетливо проявляется разница в строении раковин у особей различных генераций. Этому вопросу уделяет большое внимание Адамс (4) в своей работе 1957 г. Эти различия выражены у планулярий более отчетливо, чем возрастная изменчивость. Последняя обычно проявляется в уменьшении общих размеров раковины и сокращении количества камер в развернутой части или в некоторых случаях даже полным отсутствием последней. В то же время особи мега- и микросферической генерации часто настолько отличаются не только по размерам, но и по своему строению и основным пропорциям раковины, что их можно было бы отнести не только к разным видам, но и к разным родам (рис. 1). Подобные наблюдения приводит в своей работе Адамс (4), подчеркивающий необходимость изучения раковин обеих генераций в составе каждого вида, во избежание необоснованного выделения множества новых видов этого рода, соответствующих на самом деле лишь разным генерациям ранее известных видов.

Касаясь вопроса о количественном соотношении экземпляров мега- и микросферических генераций в изученных им отложениях, Адамс отмечает недостаток и даже полное отсутствие в некоторых слоях разреза особей микросферической генерации.

Это наблюдалось и в изученном нами разрезе юрских отложений Поволжья. В некоторых образцах, отобранных послойно, присутствовали почти исключительно особи мегасферической генерации, в других же образцах, взятых несколькими сантиметрами выше или ниже, соотношение особей микро- и мегасферических генераций было почти равноценным. К сожалению, Адамс в своей работе никак не комментирует это явление, упоминая лишь о том, что оно весьма трудно объяснимо.

Географическое распространение и возраст. Планулярии пользуются широким развитием в мезо-кайнозойских отложениях СССР, Западной Европы и Америки, а также в современных морских осадках. Первые представители этого рода известны из триаса, где они, по-видимому, немногочисленны. В лейасовых отложениях планулярии получают широкое развитие и, по данным Адамса (4), в верхнем лейасе Англии играют существенную роль в комплексе лягенид, благодаря своему обилию и видовому разнообразию. Средне- и верхнеюрское время было, по-видимому, также благоприятным для развития этой группы. Однако в изученном районе Среднего Поволжья общее количество видов планулярий относительно невелико — здесь встречено всего 12 видов.

Следует отметить, что в юрских отложениях Поволжья планулярии встречаются не непрерывно по всему разрезу, а приурочены в основном к некоторым горизонтам, где они обнаруживаются в значительном количестве [3]. Так, в отложениях байоса, бата и нижнего келловея планулярии весьма немногочисленны или почти полностью отсутствуют. Более интенсивное развитие планулярий в пределах изученного района связано с началом среднекелловейского времени. В среднем келловее планулярии появляются в большом количестве экземпляров и дают ряд характерных видов. Продолжая свое существование в верхнем келловее, где они представлены теми же и рядом новых видов, планулярии получили широкое развитие в оксфордское время и продолжали развиваться до конца верхней юры. Начало нижнемелового этапа осадконакопления оказалось, по-видимому, неблагоприятным для дальнейшего развития здесь планулярий — в терригенных осадках нижнего мела изученного района Поволжья эта группа ископаемых почти полностью отсутствует.

Экология. Собранный нами материал не дает возможности провести достаточно детальные экологические исследования, однако общая закономерность распределения фораминифер в изученном разрезе позволяет предполагать, что наиболее обильные скопления планулярий, очевидно, не случайно приурочены к определенным горизонтам, соответствующим в нашем разрезе этапам наиболее интенсивного осадконакопления — среднему келловею и нижнему оксфорду. По-видимому, тонкие карбонатные илы, накапливавшиеся в это время, были благоприятны для развития планулярий с их уплощенной, легкой и удлиненной раковиной, форма которой препятствовала быстрому погребению животного в осадке.

---

[3] Распределение планулярий в разрезе юрских отложений Среднего Поволжья и частично Днепровско-Донецкой впадины дано в табл. 1.

Интересно отметить, что планулярии, которые нигде не отмечены в виде массовых скоплений, наиболее характерны и многочисленны именно в тех глинисто-карбонатных слоях, где присутствует массовое количество раковин спирофталмидиумов, составляющих иногда основную часть породы. Так, для среднего келловея Саратовского Поволжья весьма характерен Spirophthalmidium areniforme E. Byk. из семейства Ophthalmidiidae, раковины которого в отдельных прослоях являются породообразующими. В этих же прослоях совместо со спирофталмидиумами обычно встречается Planularia tricarinella (Reuss), P. balakoviensis sp. nov. В осадках верхнего келловея наблюдается совместное нахождение многочисленных раковин Spirophthalmidium carinatum var. longa (Kübl. et Zwingli) и S. monstruosum E. Byk. с Planularia colligata (Brückm.) и P. deeckei (Wisn.), которые встречаются здесь в значительном количестве экземпляров. В оксфордских отложениях Поволжья и Днепровско-Донецкой впадины, для которых характерны Spirophthalmidium birmenstrofensis (Kübl. et Zw.), S. saggitum E. Byk., S. studifense Paalzov, планулярии многочисленны и довольно разнообразны по видовому составу. Здесь наряду с Planularia tricarinella (Reuss), раковины которой известны и из более древних отложений, находятся следующие виды планулярий: Planularia schwageri nom. nov., P. ozfordiana nom. nov., P. laminosa (Schwager), P. angustissima (Wisn.). Несмотря на то, что по количеству экземпляров, встреченных в указанных слоях, планулярии значительно уступают спирофталмидиумам, подобное совместное нахождение этих форм обращает на себя внимание. Будучи весьма далеки в генетическом отношении (указанные роды относятся не только к разным семействам, но и к разным отрядам фораминифер), спирофталмидиумы и планулярии имеют значительные черты сходства в форме раковины. Правда, это сходство является чисто внешним и строение раковин у представителей этих родов совершенно различно, но общее очертание удлиненной, тонкой раковинки с уплощенными боковыми сторонами и заостренными краями, несомненно, отражает конвергентное развитие этих организмов в сходных условиях существования. Особенности морфологического строения раковин планулярий в значительной степени объясняют узкую фациальную приуроченность этих форм. Как и все достаточно высоко-специализированные формы, приспособившиеся к определенным условиям существования, планулярии быстро реагировали на изменение этих условий. Это нашло свое отражение в той неравномерности распределения планулярий в изученных разрезах, о которой упоминалось выше. Условия, при которых в верхнеюрском морском бассейне отлагались тонкие карбонатные илы, были благоприятны для развития планулярий с их тонкой, удлиненной и хрупкой раковиной. В среднеюрское время, а также в нижнем мелу, в условиях накопления более грубозернистых терригенных осадков, планулярии не получили большого развития.

Planularia balakoviensis K. Kusnetzova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—4

Голотип — ГИН, № 3446/20; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; средний келловей[4].

Диагноз. Раковина плоская, овально-треугольной формы, узкая вначале и быстро расширяющаяся к последним камерам. Общее число камер 7—9. Межкамерные швы широкие, отчетливые. Периферический край узкий, без киля.

---

[4] Видовое название дано по местонахождению близ г. Балаково.

Описание. Раковина полуразвернутая, овально-треугольная, плоская, тонкая. Начальная спиральная часть состоит из 4—6 камер, из которых первые две сильно изогнуты и имеют неправильно-треугольную форму, следующие — удлиненные, быстро увеличивающиеся по величине, слабо изогнутые или почти прямые. Последующие 2—4 камеры составляют выпрямленную (развернутую) часть раковины. Эти камеры трапециевидной формы, низкие, сильно вытянутые, равномерно увеличивающиеся в размерах. Межкамерные швы широкие, слабо выпуклые в начальной части и углубленные в более поздней, отчетливые. У брюшного края они изогнуты в сторону начальной камеры, к спинному краю они выпрямляются и образуют со спинным краем угол 45—50° (мегасферические особи) и 35—40° (микросферические особи). Брюшной край узкий, но не заостренный, с плавным перегибом септальной поверхности последней камеры; спинной край слегка заостренный без киля. Устье расположено на вытянутом в виде сосочка спинном конце последней камеры, радиальная лучистость слабо заметна. Стенка известковистая пористая, очень тонкая (4,8—5,6 *мк*), полупрозрачная, блестящая.

Размеры

	Д	Ш	Т	Д/Ш	Ш/Т	Ксч	Крч
Голотип	0,72	0,26	0,06	2,8	4,3	6	3
Наиболее крупный экземпляр	0,73	0,28	0,07	2,7	4,0	6	4
Наиболее мелкий экземпляр	0,65	0,22	0,05	2,5	4,4	5	2
Наиболее часто встречающийся экземпляр	0,67	0,26	0,06	2,5	4,3	4	4

Д — длина; Ш — ширина; Т — толщина (в миллиметрах); Д/Ш—отношение длины к ширине; Ш/Т — отношение ширины к толщине; Ксч — камеры спиральной части (количество); Крч — камеры развернутой части (количество).

Изменчивость. Наиболее изменчивым признаком этого вида является ширина раковины, которая варьирует в пределах 0,22—0,64 *мм* (табл. II, фиг. 1, 3). При этом толщина раковины увеличивается у таких широких экземпляров обычно незначительно. Количество камер в спиральной части изменяется от четырех (обычно) до шести (редко). Остальные морфологические признаки этого вида проявляют устойчивость, и указанные отклонения не выходят за пределы внутривидовой изменчивости.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок по своему строению к Planularia laminosa (Schwag.) из оксфордских отложений Германии, но отличается от него бо́льшей шириной раковины и иным характером межкамерных швов — широких, углубленных в начальной части и слабо выпуклых в более поздней части у описанного вида и узких, плоских, слабо различимых у Planularia laminosa. Кроме того, у P. laminosa в развернутой части раковины насчитывается не более 1—2 камер, в то время как у P. balakoviensis эта часть хорошо выражена и включает до 4 камер, что наблюдается у особей как мегасферических, так и микросферических генераций. Описанный вид несколько напоминает P. pauperata (Park. et Jones), от которой отличается отсутствием отворота на устье, меньшим количеством камер, а также (у большинства экземпляров) менее широкой раковиной.

Наш вид отличается от P. guttus (Mitjan.) из среднекелловейских отложений Белоруссии значительно меньшей толщиной раковины, которая не превышает $^1/_4$ ширины, в то время как у P. guttus толщина раковины составляет $^1/_2$ ее ширины, а также формой и размерами камер и характером периферического края раковины, более широкого и округлого у P. guttus.

От P. colligata (Brückm.) из верхнего келловея Литвы описанный вид отличен более широкой раковиной, низкими, почти прямыми камерами, составляющими с периферическим (спинным) краем угол 45—50°, и формой периферического края, плавно выпуклого, не лопастного у нашего вида, а также значительно меньшей толщиной стенки.

Геологический возраст и распространение. Раковины описанного вида встречены в незначительном количестве экземпляров в средне- и верхнекелловейских отложениях Балаковского района (Саратовское Поволжье).

Материал. В коллекции имеется 18 экземпляров данного вида хорошей сохранности, из них 4 экземпляра микросферической генерации.

Planularia oxfordiana K. Kusnetzova, nom. nov.

Табл. II, фиг. 5

Planularia complanata: Schwager, 1865, стр. 122, табл. V, фиг. 8; non Reuss, 1846, стр. 33, табл. XIII, фиг. 54.

Голотип происходит из нижнего оксфорда Германии (зона Terebratulina impressa)[5].

Диагноз. Раковина плоская, узкая, полуразвернутая. Начальная спираль состоит из 3—4 камер, развернутая часть включает 5—6 камер. Межкамерные швы прямые, слабо углубленные, отчетливые. Спинной край прямой, слегка заостренный, без киля, брюшной край слабо лопастной.

Сравнение. Planularia oxfordiana по своим признакам наиболее близка к P. schwageri, впервые описанной Швагером (20) также из нижнего оксфорда Германии. Различия заключаются в бóльшей толщине раковины у последнего вида и более отчетливых и прямых межкамерных швах у P. oxfordiana. От P. laminosa (Schwager) наш вид отличается менее развитой спиральной частью, которая у P. laminosa включает 5—7 камер, а у описанного вида состоит из 3—4 камер. В то же время выпрямленная часть у описанного вида значительно больше и состоит обычно из 4—5 камер.

Описанный вид отличается от P. colligata (Brückm.) характером швов, узких и слегка углубленных у описанного вида и широких двуконтурных, просвечивающих через прозрачную стенку раковины у P. colligata. Кроме того, описанный вид отличается более выпуклой раковиной и характером стенки, значительно более тонкой у нашего вида.

Геологический возраст и распространение. Этот вид описан Швагером (20) из нижнего оксфорда Северной Германии. В Саратовском Поволжье и Днепровско-Донецкой впадине сохраняет свое стратиграфическое значение и встречается в незначительном количестве экземпляров в отложениях нижнего оксфорда.

Материал. В коллекции имеется 19 экземпляров.

Planularia schwageri K. Kusnetzova, nom. nov.

Табл. II, фиг. 6

Cristellaria subcompressa: Schwager, 1865, стр. 120, табл. V, фиг. 4; Митянина, 1955, стр. 224, табл. 1, фиг. 19; Карпатенко-Черноусова (в печати), табл. 12, фиг. 9; non Orbigny, 1852, стр. 153.

Голотип происходит из нижнего оксфорда Германии (зона Terebratulina impressa)[6].

Диагноз. Раковина удлиненная, полуразвернутая. Общее число камер 9—11. Начальная спираль включает до семи камер. Последняя камера намного меньше предыдущей. Межкамерные швы широкие, слабо углубленные, отчетливые. Периферический край слегка заостренный, без киля.

---

[5] Название дано по возрасту отложений, для которых характерен этот вид.

[6] Название дано в честь немецкого микропалеонтолога Швагера, впервые описавшего этот вид.

Сравнение. Формы, встреченные нами в оксфордских отложениях Саратовского Поволжья, соответствуют описанным Швагером (20), несколько отличаясь от них более изогнутым спинным краем и обычно меньшим количеством камер в развернутой части. Экземпляры, вполне сходные с изображенными Швагером в нашем материале, немногочисленны. Более обычны они в нижнеоксфордских отложениях Днепровско-Донецкой впадины.

Геологический возраст и распространение. Этот вид Швагер (20) описал из нижнего оксфорда Германии. В пределах Советского Союза P. schwageri встречается в нижнем оксфорде Белоруссии и в оксфорде Днепровско-Донецкой впадины. В пределах Саратовского Поволжья P. schwageri встречена в значительном количестве экземпляров в отложениях оксфордского яруса.

Материал. В коллекции имеется 47 экземпляров этого вида, из них пять особей микросферической генерации.

Planularia uilensis K. Kusnetzova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 7, 8

Голотип — ГИН, № 3446/33; Северо-Западный Казахстан, правый берег р. Уил; нижний волжский ярус[7].

Диагноз. Раковина удлиненно-овальная, боковые стороны почти параллельны. Толщина составляет $^1/_3$ ширины. Общее число камер 10—11. Периферический край округлый.

Описание. Раковина полуразвернутая, уплощенная с почти параллельными боковыми сторонами. Состоит из 10—11 камер, первые 4—6 из которых образуют начальную спиральную часть, а последующие 4—5 камер составляют развернутую часть раковины. Первые три камеры треугольные, изогнутые, своими внешними краями образуют основание раковины; затем камеры, равномерно увеличиваясь по величине, приобретают трапецеидальное очертание. В развернутой части раковины камеры узкие, низкие, почти прямые. Межкамерные швы вначале слегка выпуклые, затем слабо вогнутые, отчетливые, несколько расширяющиеся к спинному краю, с которым в развернутой части составляют почти прямой угол (86—88°). Брюшной край прямой, округлый, спинной край слабо выпуклый, широкий, округлый, реже слегка суженный. Септальная поверхность последней камеры узкая, слегка выпуклая или почти прямая. Устье радиально-лучистое, расположено у спинного края последней камеры на слегка оттянутом ее конце. Стенка известковая, пористая, матовая; толщина стенки 8,0—8,5 *мк*.

Размеры

	Д	Ш	Г	Д/Ш	Ш/Т	Ксч	Крч
Голотип	0,63	0,27	0,1	2,3	2,7	6	5
Наиболее крупный экземпляр	0,63	0,27	0,1	2,3	2,7	6	5
Наиболее мелкий экземпляр	0,40	0,2	0,06	2	3,3	4	5

Изменчивость. Раковины описанного вида довольно устойчивы по своим признакам. Наибольшие колебания проявляются в размерах раковины (пределы этой изменчивости указаны на таблице измерений), а также в соотношениях ширины и длины раковины, которые заметно отличаются у особей мега- и микросферических генераций. Поверхность раковины у экземпляров хорошей сохранности гладкая, матовая, у особей с перекристаллизованной раковиной поверхность покрыта темными, закономерно расположенными пятнами. При погружении в канадский бальзам у таких экземпляров отчетливо видны ряды темных пятен, расположенных параллельно межкамерным швам. Они производят впечатление очень крупных пор, выполненных пиритом. В шлифе или в пришлифовке изучить такие перекристаллизованные экземпляры не представляется возможным, так как внутренние полости камер выполнены пиритом в виде мельчайших круглых конкреций (0,005—0,007 *мм* в диаметре). В то же время в шлифе раковины этого вида, имеющей хорошую сохранность, отчетливо видна радиальная ориентировка мелких кристалликов кальцита. Поры различимы очень плохо, так как они, по-видимому, заполнены кальцитом.

---

[7] Название дано по р. Уил.

Сравнение. Описанный вид отличается большей толщиной раковины и тупым периферическим краем от P. poljenovae K. Kusn., nom nov., у которой раковина тонкая, пластинчатая, почти прозрачная, с килем по периферическому краю.

По форме раковины наш вид отличается от P. hobdaensis sp. nov., у которой раковина шире, тоньше и имеет большее число камер.

Несколько напоминает этот вид P. schwageri, от которой отличается более массивной и широкой раковиной и отсутствием маленькой последней камеры.

Местонахождение и возраст. Раковины описанного вида встречены в значительном количестве экземпляров в отложениях нижнего волжского яруса Южной Эмбы (Северо-Западный Казахстан).

Материал. В коллекции имеется 49 экземпляров хорошей сохранности.

Planularia multicostata K. Kusnetzova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 9—12

Голотип — ГИН, № 3446/36, район г. Балаково, Саратовское Поволжье; нижний волжский ярус[8].

Диагноз. Раковина уплощенная, удлиненно-овальной формы, слегка заостренная к устьевому концу. Общее число камер 8—10. Поверхность покрыта мелкими ребрышками в количестве 8—11 на каждой стороне раковины. Периферический край заостренный, иногда с узким килем на поздних камерах.

Описание. Раковина полуразвернутая, уплощенная; боковые стороны почти параллельны, к устьевому концу раковина слегка заострена. Начальные 4—7 камер образуют спиральную часть раковины, последующие 3—5 камер не соприкасаются своими пупочными концами с пролокулумом и образуют развернутую часть раковины. В спиральном отделе камеры имеют форму треугольника с вогнутым основанием, в более поздней части камеры низкие, вытянутые, почти прямые, или слабо изогнутые, равномерно возрастающие по величине. Межкамерные швы в начальной части плоские, довольно узкие, загнутые к брюшному краю, далее слабо углубленные, широкие и почти прямые у спинного края, составляющие с линией спинного края угол 40—45°. Септальная поверхность последней камеры широкая, с плавным перегибом к брюшному краю. Брюшной край на ранней стадии слегка заостренный, затем более округлый. Спинной край заостренный, с узким килем, начинающимся на 4—5 камере и проходящим до последней камеры. Поверхность раковины покрыта ребрышками, отчетливыми, но не острыми, проходящими по всей длине раковины и расположенными примерно параллельно спинному краю и несколько под углом к брюшному краю. Некоторые ребрышки прерываются на межкамерных швах, но большинство продолжается по всей длине раковины. На первых 2—3 камерах ребра менее заметны или отсутствуют совсем. На одной стороне раковины насчитывается 8—11 ребер. Устье радиально-лучистое, расположено у спинного края на оттянутом в виде сосочка конце последней камеры. Стенка известковая, радиально-лучистая, тонкая (толщина ее не превышает обычно 6,9—8,3 *мк*).

---

[8] Multicostata (*лат.*) — многоребрная.

Размеры	Д	Ш	Т	Д/Ш	Ш/Т	Ксч	Крч
Голотип	0,4	0,16	0,05	2,5	3,2	6	3
Паратип	0,48	0,16	0,06	3,0	2,6	3	5
Наиболее крупный экземпляр	0,52	0,2	0,07	2,6	2,8	6	4
Наиболее мелкий экземпляр	0,39	0,12	0,04	3,2	3	5	4
Наиболее часто встречающийся экземпляр	0,42	0,16	0,06	2,6	2,6	4	4

Изменчивость. У раковин описанного вида при большой устойчивости основных признаков строения некоторая изменчивость проявляется в размерах раковины, количестве камер в спиральной части и числе ребер на боковой стороне. Размеры раковины колеблются в пределах, указанных в таблице, причем наиболее изменчива длина раковины, которая варьирует от 0,52 *мм* у наиболее крупного экземпляра до 0,32 *мм* у мелкой особи. Количество камер в спиральной части достигает 6—7 у особей микросферической генерации, но обычно не превышает 4—5 у мегасферических экземпляров, которые встречаются значительно чаще (рис. 4). Что касается орнаментации поверхности раковины, то характерная для данного вида ребристость устойчиво проявляется у всех встреченных нами экземпляров. Некоторые колебания намечаются за счет увеличения или уменьшения количества ребрышек и их выпуклости, а также в наличии или отсутствии узкого киля, проходящего по спинному краю.

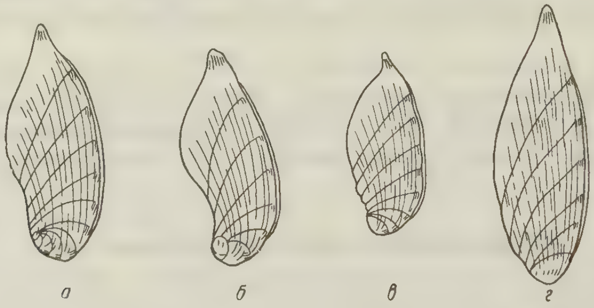


Рис. 4. Изменение количества камер в спиральной части раковин Planularia multicostata K. Kusn., sp. nov. (× 50): *а* — особь микросферической генерации, начальная часть состоит из 6 камер; *б*—*г* — особи мегасферической генерации; *г* — экземпляр с неразвитой начальной спиралью («вагинулиновое» строение раковины)

Сравнение. Planularia multicostata резко отличается от других видов планулярий, благодаря наличию на поверхности раковины многочисленных ребер, и всегда четко выделяется даже при плохой сохранности раковины. Особи микросферической генерации имеют более плотно свернутую начальную часть; у мегасферических экземпляров начальная спираль выражена слабо. Подобные формы по типу строения раковины приближаются к вагинулинам.

Геологический возраст и распространение. Раковины Planularia multicostata встречаются в небольшом количестве экземпляров в отложениях нижнего волжского яруса Саратовского Поволжья и Северо-Западного Казахстана.

Материал. В коллекции имеется 11 экземпляров описанного вида, из них 3 особи микросферической генерации.

Planularia poljenovae K. Kusnetzova, nom. nov.

Табл. II, фиг. 13—15

Cristellaria lamellosa: Фурсенко, Поленова, 1950, стр. 42, табл. II, фиг. 5, 6; non Orbigny, 1850, стр. 324.

Голотип происходит из Северо-Западного побережья Индерского озера; нижний волжский ярус[9].

Диагноз. Раковина тонкая, листовидная, общее число камер 8—10. Межкамерные швы плоские. Спинной край заостренный с тонким прозрачным килем.

Сравнение. Этот вид близок по своему строению к Planularia laminosa (Schwag.), от которого отличается более развернутым строением раковины и наличием тонкого прозрачного киля по периферическому краю, окаймляющему спиральный отдел и частично спинной край раковины. Кроме того, указанный вид отличается от P. laminosa более тонкой, почти прозрачной раковиной и формой камер.

Несколько напоминает описываемый вид по своему строению P. balakoviensis sp. nov. из келловейских отложений Поволжья. Отличие заключается в бо́льшем количестве камер у P. poljenovae, число которых у последнего вида достигает 11, в то время как у P. balakoviensis оно обычно не превышает 8—9. Кроме того, различия заключаются в форме устья и отсутствии киля у последнего вида. Описанный вид отличается от P. hobdaensis sp. nov. более узкой и изящной раковиной, наличием киля на спинном крае и меньшим числом камер.

Геологический возраст и распространение. P. poljenovae, по данным А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленовой (3), встречается постоянно, но в небольшом количестве экземпляров в отложениях нижнего волжского яруса Эмбенской области. Нами этот вид встречен в отложениях нижнего волжского яруса Саратовского Поволжья и Северо-Западного Казахстана в большинстве изученных образцов из этой части разреза. Отдельные экземпляры отмечены в Саратовском Поволжье в киммеридже на границе с нижним волжским ярусом.

Материал. В коллекции имеется 85 экземпляров этого вида хорошей сохранности, из них 12 экземпляров микросферической генерации.

Planularia hobdaensis K. Kusnetzova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 16

Голотип — ГИН, № 3446/42, Северо-Западный Казахстан, среднее течение реки Б. Хобда; нижний волжский ярус[10].

Диагноз. Раковина плоская, листовидная, с широко-овальным очертанием. Общее число камер 11—15. Межкамерные швы узкие, в начальной части поверхностные, далее слабо углубленные. Периферический край округлый.

Описание. Раковина полуразвернутая, плоская, с широко-овальным очертанием, у наиболее широких экземпляров веерообразная. Состоит из 11—15 камер, первые 7—10 из которых образуют спиральную часть, а последующие 3—5 камер составляют развернутую часть раковины. У особей микросферической генерации начальная часть состоит из полного оборота спирали, насчитывающего у некоторых экземпляров до 10—12 камер, а развернутая часть включает 3—4 камеры. В начальной части камеры сильно изогнутые, а в развернутой части — низкие, почти прямые, слегка загибающиеся к брюшному краю. С линией спинного края межкамерные швы поздних камер составляют угол 50—60°. В начальной части межкамерные швы узкие, на одном уровне с поверхностью раковины, отчетливо различимы, в более поздней части швы обычно слегка углубленные. Спинной край равномерно выпуклый, округлый, брюшной край узкий или слегка заостренный, иногда фестончатый, благодаря тому, что брюшные окончания каждой последующей камеры слегка выступают над предыдущими. Септальная поверхность последней камеры округлая, с плавным перегибом на брюшном крае. Устье радиально-лучистое, расположено на небольшом выступе у спинного края последней камеры. Стенка известковая, тонкая (толщина стенки 4,8—5,9 *мк*), радиально-лучистая, пористая. С поверхности стенка гладкая, матовая, полупрозрачная.

---

[9] Название дано в честь Е. Н. Поленовой, впервые описавшей этот вид совместно с А. В. Фурсенко.

[10] Название дано по реке Б. Хобда.

Размеры	Д	Ш	Т	Д/Ш	Ш/Т	Ксч	Крч
Голотип	1,0	0,52	0,12	1,9	4,3	9	4
Наиболее крупный экземпляр	1,0	0,55	0,12	1,8	4,5	10	5
Наиболее мелкий экземпляр	0,57	0,35	0,1	1,6	3,5	7	3
Наиболее часто встречающийся экземпляр	0,85	0,45	0,1	1,9	4,5	8	4

Изменчивость. Наиболее изменчива форма раковины, которая в типичном случае овальная, но у наиболее широких экземпляров приближающаяся к веерообразной. У некоторых экземпляров брюшной край округлый, не лопастной, у других особей этого вида брюшной край заостренный, фестончатый или слегка зазубренный. Изменчивость в строении раковин различных генераций проявляется у представителей данного вида весьма отчетливо. Так, количество камер в спиральной части обычно равное 7—8 у особей мегасферической генерации, у микросферических форм достигает 11—12. Размеры начальной камеры у таких экземпляров колеблются в пределах 0,01—0,03 *мм*, тогда как у мегасферических особей диаметр начальной камеры достигает 0,9—0,1 *мм*. При этом раковина мегасферических форм значительно шире и короче, чем у микросферических экземпляров. Колебания остальных морфологических признаков незначительны и не выходят за пределы внутривидовой изменчивости.

Сравнение. Описанный вид ближе всего по своим признакам к Planularia poljenovae K. Kusn. из нижнего волжского яруса Южной Эмбы. Отличия заключаются, помимо формы раковины, более широкой у P. hobdaensis, в бо́льшем количестве камер в спиральной части у указанного вида, а также в значительно бо́льших размерах раковины, которые в два раза превосходят по величине раковины P. poljenovae (наиболее крупный экземпляр P. poljenovae, по данным Фурсенко и Поленовой (3), имеет следующие размеры: длина — 0,50 *мм*, ширина — 0,21 *мм*, толщина — 0,06 *мм*). Кроме того, указанные виды различаются по строению периферического края раковины: у описанного вида спинной край округлый и не имеет киля, весьма характерного для P. poljenovae. Описанный вид отличается от P. laminosa (Schwag.) более широкой и крупной раковиной, а также большим числом камер в развернутой части.

Геологический возраст и распространение. Описанный вид встречается в ограниченном количестве экземпляров в отложениях нижнего волжского яруса Северо-Западного Казахстана.

Материал. В коллекции имеется 16 экземпляров хорошей сохранности, из них 4 экземпляра микросферической генерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпатенко-Черноусова О. К. Фораминиферы юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины (в печати).
2. Митянина И. В. О фораминиферах юрских отложений юго-востока Белоруссии и их стратиграфическом значении. Палеонтология и стратиграфия БССР, сб. 1, изд. АН БССР, 1955.

3. Фурсенко А. В. и Поленова Е. Н. Фораминиферы нижнего волжского яруса Эмбенской области (район Индерского озера). Тр. Всес. н.-и. геол.-разв. нефт. ин-т, нов. сер., вып. 49, 1950.
4. Adams G. C. A study of the morphology and variation of some Upper Lias Foraminifera Micropaleontology, v. 3, No 3, 1957.
5. Carpenter W. B. Introduction to the study of the Foraminifera. Ray Soc., London, 1862.
6. Cushman J. Foraminifera, their classification and economic use, Harvard Univ. press, New York, 1950.
7. Defrance M. J. In: Blainville, Mollusques, vers et zoophytes. In Dictionnaire des Sciences Naturelles, t. 32, Paris, 1824.
8. Defrance M. J. Mineralogie et Geologie. In Dictionnaire de Sciences Naturelles, 41, Paris, 1826.
9. Galloway J. J. Methods of correlation by means, of Foraminifera, Bull. Amer. Assoc. Petrol Geologists, v. 10, 1926.
10. Glaessner M. F. Principles of Micropaleontology. Melburne Univ. press, Melburne, 1945.
11. Gümbel C. Die Streitbergen Schwammlager und ihre Foraminifereneinschlüsse. Jahrb. Ver. Vaterl. Naturk. Würtemb., Jahr. 18, 1862.
12. Hedberg H. Q. Foraminifera of the middle Tertiary Carapita formation of notheastern Venezuella. J. Paleontol., v. 11, 1937.
13. Howe H. et Wallace W. Foraminifera of the Jacson Eocene at Danville Landing on the Ouachita, Catahoula Parich, Louisiana, Conserv. Geol. Bull., New. Orleans, 1932.
14. Kleinpell R. Miocene stratigraphy of California. Publ. Amer. Ass. Petrol. Geol., 1938.
15. Orbigny A. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnes Paris, V. Masson, v. 1, 1850.
16. Orbigny A. Cours clementaire de Paleontologie et de Geologie stratigraphiques, v. 2, Paris, 1852.
17. Pokorny V. Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie, Bd. 1, Berlin, 1958.
18. Reuss A. Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, Bd. I, Stuttgart, 1846.
19. Seibold E., Seibold I. Revision der Foraminiferen — Bearbeitung C. W. Gümbell (1862) aus dem Streitbergen Schwamm — Mergeln (Oberfranken, Unterer Malm.). Jahrb. Geol. u. Paläontol., Bd. 101, H. 1, 1955.
20. Schwager C. Beitrag zur Kenntniss des microskopischer Schichten, Jahrb. Ver. Vaterl. Naturk., Würtemb. Jahr. 21, 1865.

Геологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
29 I 1960

Объяснение к таблице II

Фиг. 1—4. Planularia balakoviensis K. Kusnetzova, sp. nov.; 1 — голотип № 3446/20 (×50), особь мегасферической генерации; 1а — вид сбоку; 1б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; средний келловей; 2 — экземпляр № 3446/21 (×50), особь мегасферической генерации; 2а — вид сбоку; 2б — вид с периферического края; 3 — экземпляр № 3446/22 (×75) особь мегасферической генерации; 3а — вид сбоку; 3б — вид с периферического края, местонахождение и возраст те же; 4 — экз. № 3446/23 (×100), особь мегасферической генерации; вид сбоку; снято в канадском бальзаме в проходящем свете.

Фиг. 5. Planularia oxfordiana K. Kusnetzova, nom. nov.; оригинал № 3446/30 (×50), особь микросферической генерации: 5а — вид сбоку; 5б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний оксфорд.

Фиг. 6. Planularia schwageri K. Kusnetzowa, nom. nov.; оригинал № 3446/32 (×50), особь микросферической генерации: 6а — вид сбоку; 6б — вид с периферического края. Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний оксфорд.

Фиг. 7, 8. Planularia uilensis K. Kusnetzova, sp. nov.; Северо-Западный Казахстан, р. Уил; нижний волжский ярус; голотип № 3446/33 (×50): 7а — вид сбоку; 7б — вид с периферического края; 8 — экз. № 3446/34, особь микросферической генерации: вид сбоку.

Фиг. 9—12. Planularia multicostata K. Kusnetzova, sp. nov.; 9 — голотип № 3446/36 (×50): 9а — вид сбоку; 9б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний волжский ярус; 10 — экз. № 3446/37; особь мегасферической генерации; вид сбоку; местонахождение и возраст те же; 11 — экземпляр № 3446/38, особь микросферической генерации; вид сбоку; местонахождение и возраст те же; 12 — экз. № 3446/39; 12а — вид сбоку; 12б — вид с периферического края; Северо-Западный Казахстан, р. Уил; нижний волжский ярус.

Фиг. 13—15. Planularia poljenovae K. Kusnetzova, nom. nov.; 13 — оригинал № 3446/40 (×50), особь микросферической генерации: 13а — вид сбоку; 13б — вид с периферического края; Саратовское Поволжье, район г. Балаково; нижний волжский ярус; 14 — экземпляр № 3446/41 (×50), особь микросферической генерации: 14а — вид сбоку; 14б — вид с периферического края; Северо-Западный Казахстан, р. Уил; нижний волжский ярус; 15 — экземпляр № 3446/43 (×100); особь мегасферической генерации; вид сбоку, снято в проходящем свете в канадском бальзаме, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 16. Planularia hobdaensis K. Kusnetzova, sp. nov.; голотип № 3446/42 (×50): 16а — вид сбоку; 16б — вид с периферического края; Северо-Западный Казахстан, река Б. Хобда; нижний волжский ярус.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

А. Б. ИВАНОВСКИЙ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СИСТЕМАТИКЕ ЗАФРЕНТИД ОРДОВИКА И СИЛУРА

К настоящему времени в результате трудов отечественных и зарубежных палеонтологов скопился довольно обширный фактический материал по древнейшим (ордовикским и силурийским) кораллам Rugosa. Однако филогения и эволюция этих кораллов изучены еще недостаточно, вследствие чего для них пока не разработана устойчивая систематика. В то же время в отложениях ордовика и силура четырехлучевые кораллы встречаются довольно часто. Поэтому выяснение их систематических связей важно не только для палеобиологических целей, но также и для стратиграфии.

Весьма слабо изучена филогения и систематика ранне- и среднепалеозойских стрептелазматид. Многие исследователи в состав семейства Streptelasmatidae Nicholson включают почти всех одиночных ругоз ордовика, силура, а иногда и девона, в то время как внутри самого этого семейства можно наметить отдельные крупные филогенетические ветви. В качестве примера одной из таких ветвей могут служить и ругозы так называемого зафрентоидного типа, обособившиеся от основного ствола стрептелазматид довольно рано и имеющие свою особую историю развития, начиная с ордовика и вплоть до конца палеозоя.

Среди ругоз зафрентоидные кораллы занимают весьма существенное место. Характеризуются они целым рядом отличительных черт, сохранившихся на протяжении всей истории их развития. К таким признакам могут быть отнесены следующие: 1) исключительно одиночная форма роста, 2) особый «зафрентоидный» (перистый) характер расположения септ по отношению к главной септе, находящейся в ярко выраженной кардинальной фоссуле, 3) обычное утолщение септ стереоплазмой, 4) ясно развитые, чаще выпуклые днища, 5) крайне редкое присутствие диссепиментов.

В ордовике и силуре обнаружен целый ряд зафрентид, для которых особенно характерно сильное развитие стереоплазмы. К ним можно отнести представителей следующих трех родов: Protozaphrentis Yu — типичный вид P. minor Yu, 1957, установленный Юй Чан-мином в верхах среднего ордовика Китая (10); Archaeozaphrentis Ivanovsky — типичный вид A. primigenius Ivanovsky, 1959, был установлен А. Б. Ивановским в среднем лландовери района Норильска (1); Tungussophyllum Ivanovsky — типичный вид Zaphrentis conulus Lindström, установленный Г. Линдстремом на основании изучения силурийских ругоз Прибалтики (1, 7) (табл. III, фиг. 1—3).

Рассмотрим кратко историю развития взглядов на систематическое положение кораллов указанной группы.

В середине прошлого столетия Г. Мильн-Эдвардс и Ж. Гейм создали первую таксономическую схему для четырехлучевых кораллов (ругоз). Эти исследователи отметили близкое морфологическое сходство всех ругоз зафрентоидного типа и сравнительное сходство их эволюции. Все они были включены Эдвардсом и Геймом (3) в подсемейство Zaphrentinae семейства Cyathopyllidae, существовавшее, по мнению авторов, начиная с силура (в прежнем широком понимании) и до перми включительно. Наиболее характерные зафрентиды 1, согласно этой схеме, объединялись в род Zaphrentis Rafinesque et Clifford, 1820, пользовавшийся распространением, согласно Эдвардсу и Гейму, на протяжении всего среднего палеозоя. Различные исследователи относили к этому роду несколько десятков видов.

В 1883 г. К. Ромер выделил всех зафрентид в семейство Zaphrentidae, совпадавшее по сути дела по объему с Zaphrentinae Эдвардса и Гейма. Последующие исследователи либо придерживались систематики Г. Эдвардса и Ж. Гейма, либо отходили от нее, как, например, В. Дыбовский в 1873 г. и Ф. Почта в 1902 г. и др.

В то же время систематика зафрентид карбона и перми разрабатывалась целым рядом видных палеонтологов, среди которых должны быть названы Р. Каррузерс, М. О'Коннель, А. Грабау, Д. Хилл, Х. Ван (9), В. Д. Фомичев и др. Однако при этом только некоторые из них, а именно А. Грабау, Д. Хилл, Х. Ван и В. Д. Фомичев, частично учитывали связь позднепалеозойских форм с их наиболее вероятными предками — зафрентидами ордовика, силура и девона. Такие крупнейшие исследования ругоз среднего палеозоя, как Е. Д. Сошкина и Р. Ведекинд, не затрагивали в своих трудах вопроса о систематическом положении и стратиграфическом распространении зафрентид.

Д. Хилл (5) среди всех кораллов зафрентоидного типа наметила пять групп, характеризующихся следующими признаками.

1) Септы равномерно утолщены стереоплазмой и образуют ровную «стенку» вокруг фоссулы, расположенной на выпуклой стороне коралла. Типичным представителем этой группы она считала раннекаменноугольный род Hapsiphyllum Simpson, 1900.

2) Септы неравномерно утолщены стереоплазмой и их внутренние концы, сливаясь, окаймляют фоссулу, расположенную на выпуклой стороне коралла. Типичный род — раннекаменноугольный Menophyllum Edw. et Haime, 1850.

Обе вышеуказанные группы Хилл включила в 1956 году (6) в состав семейства Hapsiphyllidae Grabau, 1928.

3) Все септы первого порядка соединяются у оси, образуя стереоплазматический ложный столбик (stereocolumella). Фоссула на выпуклой стороне коралла. Типичные роды — Metriophyllum Edw. et Haime, 1850; Stereolasma, Simpson, 1900. Оба девонские.

4) Септы только противоположных квадрантов, вместе с боковыми септами, соединяются у оси, образуя структуру в форме полумесяца. К этой группе принадлежат каменноугольные Meniscopyllum Simpson, 1900 и Allotropiophyllum Grabau, 1928.

По мнению Хилл, группы 3 и 4 составляют семейство Metriophyllidae Hill, 1939.

Объяснение к таблице III.

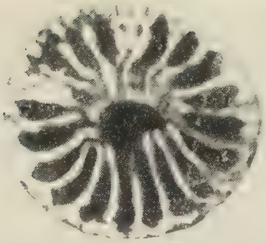
Фиг. 1. Protozaphrentis minor Yu (×10) (по Yu, 1957); 1а, 1б — поперечные сечения: 1а — ранняя стадия онтогенеза; 1б — взрослая стадия онтогенеза; 1в — продольное сечение.

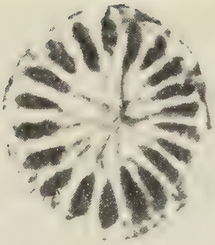
Фиг. 2. Archaeozaphrentis primigenius Ivanovsky (по А. Б. Ивановскому, 1959); 2а — поперечное сечение (×4); 2б — продольное сечение (×4); 2в — внешний вид (×1).

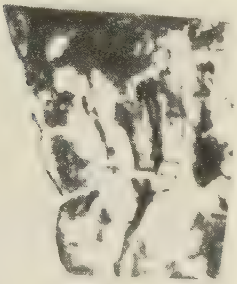
Фиг. 3. Tungussophyllum conulus (Lindstr.) (×4) (по Ивановскому, 1959): 3а — поперечное сечение; 3б — продольное сечение.

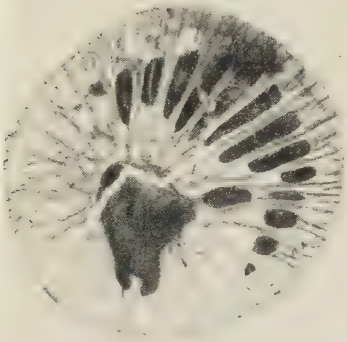
Фиг. 4—7. Изображения некоторых девонских представителей семейства Zaphrentidae Edw. et Haime (по Э. Штамму, 1949): 4 — Zaphrentis phrygia Raf. et Cliff. поперечное сечение ($\times {}^{2}/_{3}$); 5 — Heterophrentis terebrata (Hall) поперечное сечение ($\times 1^{1}/_{2}$); 6 — Heterophrentis prolifica (Billings) ($\times 1^{1}/_{2}$): 6а — поперечное сечение, 6б — продольное сечение; 7 — Siphonophrentis gigantea (Lesueur): 7а — поперечное сечение ($\times 2^{1}/_{2}$), 7б — продольное сечение (×1).

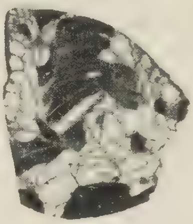
ТАБЛИЦА III


1б

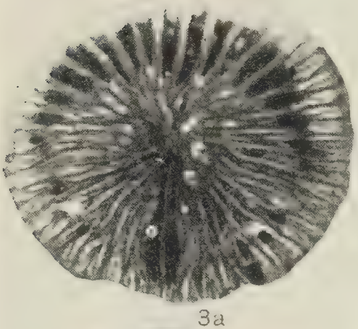

1а

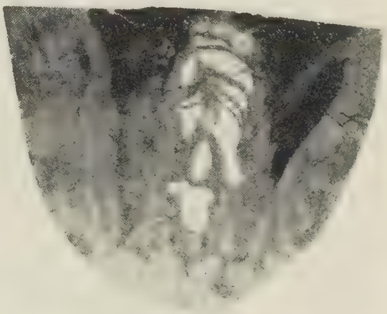

1в

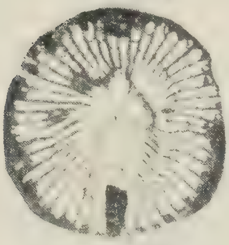

2а

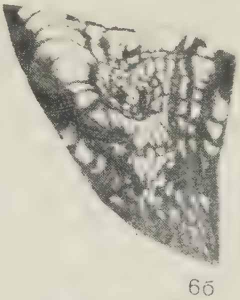

2б

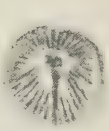
2в

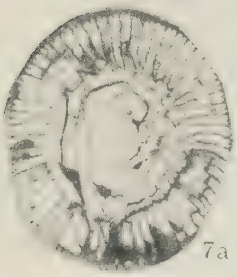

3а

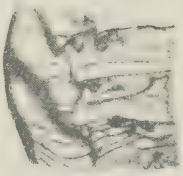

3б


6а


6б


4


7а


7б

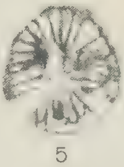
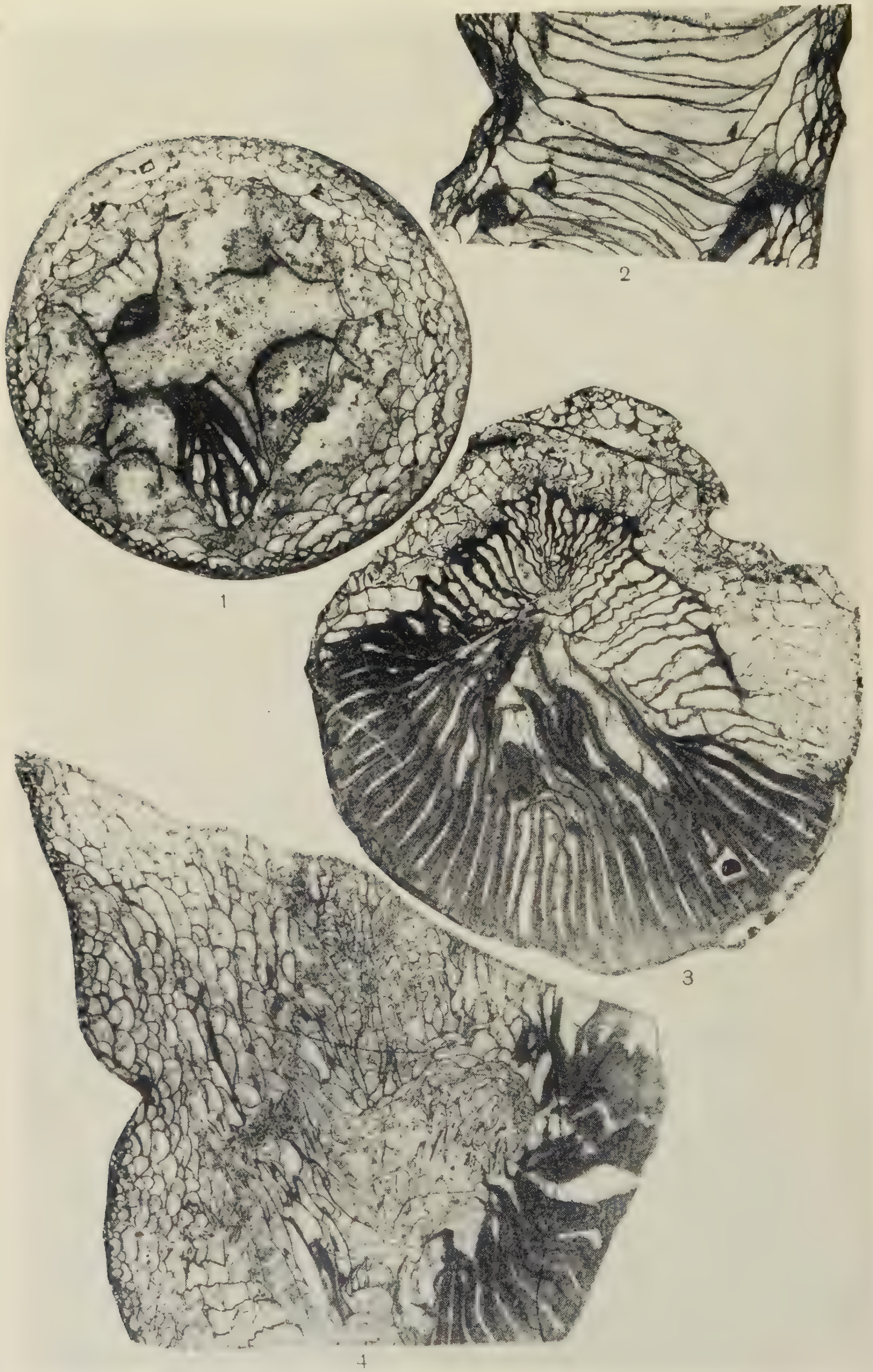

5

ТАБЛИЦА IV

К статье Ю. Г. Рогозова



5) Септы располагаются аналогично группе 1, но не соединяются осевыми концами и не окаймляют фоссулу. Они тонкие и в большинстве случаев амплексоидного типа. Фоссула на выпуклой стороне коралла. Типичный род — девонский и раннекаменноугольный Tryplohyllites Easton, 1944 (Tryplophyllum Simpson, 1900,— Heterophrentis Billings, 1875). Синонимность последних родовых названий была установлена Э. Штаммом (8). Этот исследователь включил род Heterophrentis Bill вместе с Zaphrentis Raf. et Cliff., Siphonophrentis O'Connell, Homalophyllum Simpson, Compressiphyllum Stumm, Breviphrentis Stumm в состав девонского семейства Zaphrentidae Edw. et Haime, для представителей которого считал особенно характерным незначительное утолщение септ первого порядка, не образующих сплошной стенки вокруг фоссулы, расположенной на выпуклой стороне коралла.

Более точные результаты должны быть получены, если пытаться выявить филогению и строить систематику ругоз с самого начала истории их развития, т. е. ордовина и силура, так как уже в это время наметились основные направления их эволюции. Если же объединять кораллы в таксономические единицы по чисто морфологическим признакам, без учета данных эволюции, то в одну группу могут быть искусственно объединены формы, находящиеся в очень отдаленном родстве, но в определенный момент обладавшие значительным морфологическим сходством, обусловленным явлениями конвергенции. Вообще, у кораллов Rugosa явления конвергенции и гомеоморфизма встречаются довольно часто.

С этой точки зрения, по нашему мнению, правы были Эдвардс и Гейм, объединившие все зафрентоидные ругозы на всем протяжении их эволюции в одну таксономическую группу. Несмотря на то, что дальнейшие исследователи — А. Грабау (4), Д. Хилл (5, 6), В. Д. Фомичев (2) и другие — наметили в составе очень обширного семейства Zaphrentidae Эдвардса и Гейма несколько отдельных филогенетических ветвей, в целом положения этих исследователей остаются верными и не опровергнутыми и по сей день. Примером одной из филогенетических ветвей среди кораллов зафрентоидного типа, по мнению автора, могут служить и рассматриваемые ниже протозафрентиды.

Самым древним из известных зафрентоидных кораллов является указанный выше среднеордовикский Protozaphrentos Yu. Это небольшой одиночный коралл, у которого на ранних стадиях развития все септы значительно утолщены стереоплазмой и достигают оси (табл. III, фиг. 1а). Последнее дает возможность сделать предположение, что предковой формой для ругоз рассматриваемого типа являлись ордовикские представители Streptelasmatidae, для большинства которых также характерны все указанные признаки. На взрослых стадиях у P. minor Yu (пока единственного вида рода Protozaphrentis) уже видна кардинальная фоссула, окаймленная стереоплазмой, отлагавшейся на септах и утолщавшей осевые концы последних (табл. III, фиг. 1в). Днища развиты (табл. III, фиг. 1 в).

У более молодого (среднелландоверийского) рода Archaeøzaphrentis, встречающегося совместно с граптолитами в районе Норильска, стереоплазматические образования также очень сильно развиты, но септы приобретают уже ясное зафрентоидное (перистое) расположение (табл. III, фиг. 2). Днища же становятся отчетливо выпуклыми.

Объяснение к таблице IV

К статье Ю. Г. Рогозова

Фиг. 1—2. Pseudouralinia gorskyi Rogozov, sp. nov.; голотип № 4/9136 (×2); Приполярный Урал, лев. берег р. Кобылки; верхнее турне: 1 — поперечный разрез; 2 — продольный разрез.

Фиг. 3—4. Cystophrentis uralica Rogozov, sp. nov.; голотип № 5—7/9136; (×2); Приполярный Урал, правый берег р. Б. Паток; верхнее турне: 3 — поперечный разрез; 4 — продольный разрез.

Эта форма была обнаружена в темноцветных, сильно глинистых, частично битуминозных мергелях, отлагавшихся, по всей вероятности, в бассейне с пониженным содержанием извести. Встречающиеся в этих породах в большом количестве граптолиты, согласно А. М. Обуту, могли существовать в мелководных областях моря, в которых, вероятно, отсутствовали сильные течения, т. е. в очень неблагоприятных для обитания кораллов условиях. Можно предположить, что последнее обстоятельство послужит объяснением очень незначительных размеров отдельных особей (не более 5—8 *мм* в высоту).

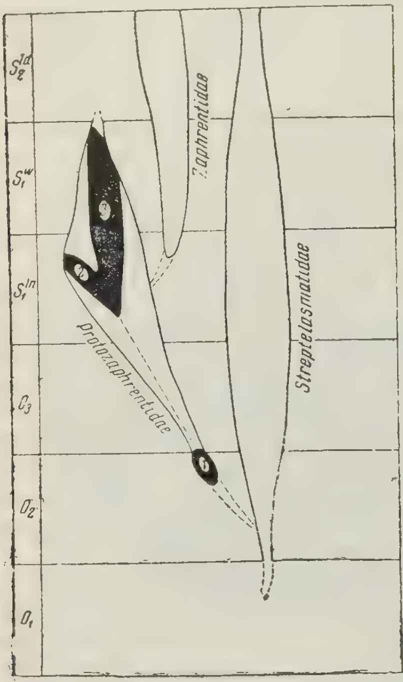


Рис. 1. Схема филогенетической связи семейств Streptelasmatidae, Protozapherentidae и Zaphrentidae: *1* — Protozaphrentis; *2* — Archaeozaphrentis; *3* — Tungussophyllum

Интересным является тот факт, что у представителя рассматриваемого рода A. primigenius Ivanovsky (типичного вида) на периферии, внутри стереоплазматического ободка развивались диссепименты (табл. III, фиг. 2б). Эта черта является наиболее характерной для рода в целом и в то же время несколько отличает его от других зафрентоидных кораллов.

Из верхнего лландовери и венлока известен уже целый ряд ругоз рассматриваемого типа Z. conulus Lindstr., Z. obesa Lindstr., Z. vortex Lindstr. и т. д., относимых большинством исследователей к девонскому роду Zaphrentis Raf. et Cliff. Все они характеризуются значительным развитием стереоплазмы, окаймлением, сливающимися внутренними концами септ первого порядка кардинальной фоссулы, ясным развитием днищ и, как и все остальные кораллы рассматриваемого типа, исключительно одиночной формой роста. У многих видов развиты септы двух порядков, в то время как диссепименты пока что не обнаружены ни у одной формы. Для этих кораллов нами было предложено новое родовое название Tungussophyllum Ivanovsky с типичным видом Zaphrentis conulus Lindström, 1868 (1).

Ранние стадии онтогенеза Tungussophyllum conulus очень напоминают взрослые стадии Archaeozaphrentis primigenius (интенсивное развитие стереоплазмы, неясно выраженные септы второго порядка). Однако диссепименты у T. conulus (Lindstr.), как и у других известных сейчас представителей рода, до настоящего времени не были обнаружены ни одним исследователем. На самых поздних стадиях у всех перечисленных форм стереоплазматическое утолщение септ в значительной степени уменьшается, утончается периферический ободок, а фоссула при главной септе становится все более и более отчетливой. Примерно с позднего лландовери (из низов среднего силура Северной Америки) уже известны формы, у которых внутренние концы септ разобщены, фоссула становится открытой, а стереоплазма развита очень слабо, т. е. типичные представители семейства Zaphrentidae (например: Zaphrentis stokesi Edwards et Haime, обнаруженный в Северной Америке, Сибири и т. д., известный из нижнего силура Сибири Z. complanata Lindström и другие).

По нашему мнению, представители трех только что рассмотренных родов являются особой, наиболее примитивной группой ругоз зафрентоидного типа, эволюция которых могла протекать по следующим направлениям.

1. Уменьшение стереоплазматического утолщения септ, вследствие чего сами септы становились более отчетливыми и приобретали характерное зафрентоидное расположение по отношению к главной септе; кардинальная фоссула становилась все более отчетливой.

2. Постепенное приобретение днищами более или менее выпуклой формы при увеличении их плотности. Некоторые наиболее молодые формы приобрели также способность формировать диссепименты.

3. Одиночная форма роста сохранилась на протяжении всей истории их эволюции.

Эта группа наиболее древних зафрентоидных ругоз выделяется нами в самостоятельную систематическую единицу в ранге семейства Protozaphrentidae (рис. 1). Соотношение ее с другими группами зафрентоидных кораллов следующее. От силурийских и девонских Zaphrentidae (роды: Zaphrentis Raf. et. Cliff., Heterophrentis Billings, Siphonophrentis O'Connell, Homalophyllum Simpson, Compressiphyllum Stumm и др., табл. III, фиг. 4—7), протозафрентиды отличаются гораздо более интенсивным развитием стереоплазмы на септах и окаймлением их сливающимися осевыми концами фоссулы при главной септе (рис. 2).

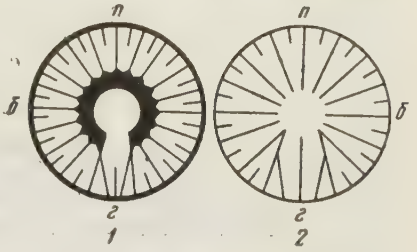


Рис. 2. Схема сопоставления характерных особенностей строения внутренних скелетных элементов у представителей семейств Protozaphrentidae Ivanovsky (*1*) и Zaphrentidae Edw. et Haime (2): *г* — главная септа; *п* — противоположная септа; *б* — боковые септы

От каменноугольных Hapsiphyllidae Grabau, Metriophyllidae Hill и морфологически близкого последнему Stereophrentidae Fom. отличие семейства Protozaphrentidae состоит прежде всего в его эволюции. Протозафрентиды проходят стерооплазматоидную стадию развития, в то время как представители всех указанных выше семейств — зафрентоидную.

По нашему мнению, диагноз семейства Protozaphrentidae может быть сформулирован следующим образом. Кораллы одиночные, рогообразные с углубленной чашкой. Утолщенные стереоплазмой, на всех стадиях септы характеризуются зафрентоидным (перистым) расположением. Их внутренние концы сливаются и окаймляют фоссулу при главной септе, которая расположена на выпуклой стороне коралла. Днища выпуклые, реже уплощенные. Диссепименты обычно отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановский А. Б. К вопросу о систематическом положении ордовикских и силурийских зафрентоидных кораллов, Докл. АН СССР, т. 125, № 4, 1959.
2. Фомичев В. Д. Кораллы Rugosa и стратиграфия средне- и верхнекаменноугольных и пермских отложений Донецкого бассейна, Госгеолиздат, 1953.
3. Edwards H. M. & Haime J. A Monograph of the British Fossil Corals, Monogr. Palaeontol. Soc. London, 1850—1854.
4. Grabau A. W. Palaeozoic Corals of China. Pt. 1, Tetraseptata Palaeontol. Sinica, ser. B, v. 2, fasc. 2, 1928.
5. Hill D. Europhyllum, a new Genus of Permian Zaphrentoid Rugose Corals. Proc. Roy. Soc. Queensland, v. 49 (2), 1938.
6. Hill D. Rugosa. In «Treatise on Invertebrate Paleontology», Part F. (Coelenterata), Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press, 1956.
7. Lindström G. Om tvenne nya ofversiluriska Koraller fran Gotland. Ofvers. Kongl. Vet. Acad. Forh., v. 25, No 8, 1868.
8. Stumm E. Revision of the Families and Genera of the Devonian Tetracorals. Geol. Soc. Amer., mem. 40, 1949.
9. Wang H. C. A revision of the Zoantharia Rugosa in the Ligth of their Minute Sceletal Structures. Philos. Trans. Roy. Soc. London B, v. 234, 1950.
10. Yu Chan-ming. On the occurence of new Rugose Coral from the Middle Ordovician of Sinkiang province. N. W. China. Acta paleontol. sinica, v. 5, No 2, 1957.

Сибирский научно-исследовательский институт
геологии, географии и минерального сырья
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
15 VI 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

Ю. Г. РОГОЗОВ

PSEUDOURALINIA и CYSTOPHRENTIS ИЗ ВЕРХНЕГО ТУРНЕ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Материалом для настоящей работы послужили сборы, произведенные на Приполярном Урале Т. А. Добролюбовой и мною. Из всей коллекции были отобраны кораллы лучшей сохранности из родов Pseudouralinia и Cystophrentis в количестве 7 экземпляров, но и они недостаточно хорошо сохранились. Все находки кораллов приурочены к кизеловскому горизонту верхнетурнейских отложений, который здесь широко распространен, но имеет небольшую мощность порядка 100—150 *м*. Описываемые виды находятся в известняковых фациях совместно с другими кораллами, среди которых преобладают: Caninia, Zaphrentis, Uralinia и многочисленные Syringopora. Реже вместе с ними встречаются фораминиферы.

Автор выражает свою глубокую благодарность Т. А. Добролюбовой за коллекцию, любезно предоставленную ему для изучения, и И. И. Горскому, чьими советами и помощью он пользовался в процессе изучения описанной ниже фауны.

Род Pseudouralinia Yü, 1931

Тип рода — Pseudouralinia tangpakouensis Yü, 1931; Южный Китай; нижний карбон.

Диагноз. Коралл одиночный, крупный, цилиндроконический, изогнутый. Чашка довольно глубокая. Дно плоское с тонким наружным краем. Эпитека тонкая, покрыта концентрическими морщинами и пережимами. На юных стадиях септы изогнуты и сильно утолщены в главных квадрантах. С ростом коралла пузырчатая ткань появлялась сначала в противоположных квадрантах, а позднее в главных. На периферии она состоит из 2 или 3 рядов очень мелких пузырьков, к центру — из более крупных. Септы в главных квадрантах очень короткие, изогнутые, сильно утолщены у стенки коралла и быстро суживаются к внутренним концам. Они широко расставлены, но иногда соединяются друг с другом за счет отложений стереоплазмы. В противоположных квадрантах септы тонкие, прерываются пузырчатой тканью. Септы второго порядка не развиты. Главная фоссула обычно лучше развита в зрелой стадии. Днища плоские или выпуклые, иногда слегка изогнутые, часто налегают друг на друга. На продольном разрезе кораллита, если сечение проведено в плоскости его симметрии, видно, что днища поднимаются к вогнутой стороне коралла, если же перпендикулярно к плоскости симметрии — они горизонтальные или слабо вогнутые в центральной части и постепенно поднимаются к периферии. На днищах часто видны концы септ.

Замечания. Возведение нами подрода Pseudouralinia до ранга рода вызвано следующим соображением. Как указывает Юй (1, 2, 3), подрод отличается от рода Uralinia Stuck., из которого он был выделен, следующими признаками: 1) строением периферической зоны, в которой по стенке коралла развиты несколько рядов мелких пузырей; 2) строением фоссулы, которая не воронкообразная, как у Uralinia, и 3) строением днищ, приподнятых к вогнутой стороне коралла. Все вышеперечисленные признаки отличия являются родовыми отличиями в данном семействе. Поэтому мы считаем, что оставление Pseudouralinia в ранге подрода является нецелесообразным.

Pseudouralinia gorskyi Rogozov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1, 2

Голотип — ЦГМ, № 4/9136; Приполярный Урал, левый берег р. Кобылки; верхнее турне.

Диагноз. Одиночный цилиндроконический коралл, слегка изогнутый, средних размеров. Септы слабо развиты, за исключением главной и нескольких соседних с нею больших септ. Септы до стенки не доходят, прерываясь узким кольцом пузырчатой ткани, которая состоит из 1—2 рядов очень маленьких пузырей, расположенных по периферии, и из 2—4 рядов более крупных пузырьков, расположенных ближе к центру. Фоссула слабо выражена. Днища расщепленные, в центральной части слабо вогнутые, горизонтальные или слабо выпуклые. На границе с зоной пузырчатой ткани они круто поднимаются вверх и примыкают к пузырям.

Внешние признаки. Кораллы средних размеров, изогнутые, цилиндроконические. На внешней поверхности хорошо заметны вздутия и пережимы. У расшлифованного экземпляра обломаны нижний и верхний концы. Эпитека стерта. Для изучения внутреннего строения изготовлены поперечные и продольные шлифы.

Септы. При диаметре коралла 30 *мм* имеются 52 септы. Развиты септы неодинаково. Главная септа и по две септы с каждой ее стороны более длинные, извилистые и утолщены стереоплазмой; все они соединяются между собой осевыми концами. Длина этих септ 7—9 *мм*. Остальные септы менее развиты, тонкие, короткие, часто прерываются пузырями и не утолщены стереоплазмой, за исключением нескольких осевых концов септ одного из противоположных квадрантов. Все септы начинаются от 1—3 ряда пузырей, считая от периферии, и на поперечных разрезах выступают в виде коротких зубчиков на выпуклой к центру поверхности пузырей (табл. IV, фиг. 1).

Фоссула слабо выражена и замыкается загибающимися септами. Около нее хорошо заметно перистое расположение септ главных квадрантов по отношению к главной септе и уменьшение ширины периферической зоны пузырчатой ткани (табл. IV, фиг. 1).

Пузырчатая ткань образует периферическую зону, которая может быть подразделена на 2 подзоны — внутреннюю и наружную. Наружная подзона состоит из 1—2 рядов очень маленьких пузырей, расположенных вдоль стенки коралла. Пузыри внешнего ряда имеют правильную полусферическую форму и не налегают друг на друга, опираясь только на стенку коралла (табл. IV, фиг. 1). Пузыри второго ряда местами как бы охватывают пузыри первого ряда, примыкая к внешней стенке вместе с последними. Пузыри наружной подзоны иногда несколько утолщены стереоплазмой, которая на их поверхностях образует зубчики, соответствующие основаниям септ. Ширина наружной подзоны не превышает 1 *мм*.

Внутренняя подзона состоит из более крупных пузырей, расположенных в 2—5 рядов. Пузыри правильной формы, различные по размеру. Они иногда также прерывают септы или располагаются между септами, примыкая к ним под острым углом. Ширина внутренней подзоны различна и колеблется от 3 *мм* у фоссулы до 5 *мм* в остальных частях коралла. Общая ширина периферической зоны равняется $^1/_6$—$^1/_5$ поперечника коралла. Двухзонное строение наблюдается и на продольном разрезе, где пузыри располагаются в 5—6 рядов и почти отвесно наклонены от периферии к центру (табл. IV, фиг. 2).

Днища расщепленные, в центральной части коралла вогнутые, горизонтальные или слабо выпуклые (табл. IV, фиг. 2). На границе с периферической зоной они круто поднимаются вверх и примыкают к пузырям. Расстояния между ними колеблются от 1 до 1,5 *мм*. Ширина зоны днищ — 15—18 *мм*. На поперечном разрезе днища дают редкие пересечения, оставляя свободной центральную часть коралла (табл. IV, фиг. 1).

Внешняя стенка тонкая, не всегда сохранившаяся.

Сравнение. Описываемая форма отличается от видов, установленных Юй, строением септального аппарата и строением фоссулы, которая у P. gorskyi sp. nov. воронкообразная. Общим признаком является наличие периферической подзоны мелких пузырей.

Местонахождение и геологический возраст. Один экземпляр; Приполярный Урал, левый берег р. Кобылки, притока р. Подчерем; верхнее турне; сборы Т. А. Добролюбовой, 1929 год.

Род Cystophrentis Yü, 1931

Тип рода — Cystophrentis kolaohoensis Yü, 1931; Китай, провинция Хуань; нижний карбон, колахоанская серия.

Диагноз приведен в работах Юй (1, 2, 3). К диагнозу добавим, что на периферии коралла развиты 2—3 ряда очень мелких пузырьков.

Замечания. Представители этого рода так же, как и представители рода Pseudouralinia, впервые найдены нами на Урале в верхнетурнейских отложениях. До этого они были описаны Юй из нижнекаменноугольных отложений Китая.

Cystophrentis uralica Rogozov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 3, 4

Голотип — ЦГМ, № 5—7/9136; Приполярный Урал, правый берег р. Б. Паток; верхнее турне.

Диагноз. Кораллы одиночные, цилиндрические, крупные, с тонкой, легко разрушающейся стенкой. Септы хорошо развиты, но до стенки коралла не доходят, прерываясь кольцом пузырчатой ткани, и сильно утолщены стереоплазмой в главных квадрантах. Пузырчатая ткань состоит из внешней подзоны очень мелких и внутренней подзоны более крупных пузырей. Днища сильно вогнутые, расщепленные.

Внешние признаки. Кораллы слабо изогнутые, цилиндроконические, значительной величины. На внешней поверхности хорошо видны вздутия и пережимы. Продольную ребристость проследить не удалось, так как очень тонкая стенка коралла почти не сохранилась.

В коллекции нет ни одного полностью сохранившегося коралла. У всех отломаны чашки и нижние концы, что не позволило изучить их онтогенез.

Для изучения внутреннего строения кораллов из 3 имевшихся в нашем распоряжении экземпляров приготовлено 5 поперечных и продольных шлифов, причем некоторые из них сделаны из отдельных частей коралла.

Септы. При диаметре кораллита в 38 *мм* имеется 70 септ. Сечение данного диаметра было проведено в средней части коралла. В сечении, проведенном в верхней части коралла, при диаметре 56 *мм* количество септ неизвестно, так как шлиф приготовлен из половинки коралла для выяснения строения септального аппарата и зоны пузырчатой ткани. В поперечном сечении другого экземпляра при диаметре 50 *мм* имеются 74 септы. Септы хорошо развиты и утолщены стереоплазмой, наиболее сильно в главных квадрантах. До стенки коралла они не доходят, прерываясь 3—6 рядами пузырей. Стенки пузырей внутреннего ряда, также утолщенные стереоплазмой, переходящей на них с септ, образуют тонкую стереоплазматическую стенку (табл. IV, фиг. 3), не прослеживающуюся в продольном сечении. Все септы более или менее извилисты, особенно в противоположных квадрантах, доходят до центра коралла и иногда переплетаются своими концами.

Утолщенные стереоплазмой септы главных квадрантов имеют клиновидную форму. Хорошо прослеживаются главная и 2 боковые, более укороченные по сравнению с остальными септы, расположенные в фоссулах.

Противоположная септа, также находящаяся в фоссуле, прослеживается плохо (табл. IV, фиг. 3). Таким образом, имеется 4 фоссулы: главная, две боковые и противоположная. Наиболее ясно выражена главная фоссула, замкнутая загнутыми осевыми концами септ, соседних с укороченной главной септой. Ширина периферической зоны пузырчатой ткани в этой части коралла уменьшена. Боковые фоссулы заключают в себе боковые, также укороченные септы, но выражены менее ясно (табл. IV, фиг. 3). Противоположная фоссула отмечается перистым расположением прилегающих к ней септ, а иногда и укороченной противоположной септой. Форма главной фоссулы воронкообразная. Ширина ее колеблется в зависимости от размеров коралла.

Пузырчатая ткань состоит из пузырей, различающихся своими размерами и образующих внешнюю и внутреннюю подзоны. Внешняя (периферическая) подзона представлена 2—3 рядами очень мелких выпуклых к центру пузырей (табл. IV, фиг. 3). Внутренняя подзона представлена 4—5 рядами крупных пузырей, которые на границе с зоной днищ утолщены стереоплазмой и образуют тонкую внутреннюю стенку (табл. I, фиг. 3). При отсутствии стереоплазмы на септах стереоплазматическая стенка не развивается. Если пузыри не прерывают септы, то на поперечных разрезах пересечения располагаются между септами в виде дуг или прямых линий, примыкающих под небольшими углами к септам, и иногда отодвигают стереоплазматические утолщения на септах к центру коралла (табл. IV, фиг. 3). Ширина внутренней подзоны неодинакова и колеблется от 1 *мм* около главной фоссулы до 5—8 *мм* в противоположных квадрантах. Двухзонное строение кораллов прослеживается и на продольном разрезе, где видно, что пузыри круто, почти отвесно наклонены от стенки коралла (табл. IV, фиг. 4).

Днища тонкие, сильно вогнутые, ковшеобразные до конусообразных, круто поднимаются к пузырчатой ткани и, сильно расщепляясь, образуют подобие пузырчатой ткани в центральной части и на границе с периферической зоной (табл. IV, фиг. 4). В поперечном разрезе они дают редкие пересечения.

Онтогенез из-за недостаточности материала не изучен. Можно только отметить, что на более зрелой стадии коралла заметно увеличение периферической зоны пузырчатой ткани. По-видимому, изменения происходят и за счет увеличения количества септ.

Сравнение. Описываемые кораллы отличаются от видов, установленных Юй, бо́льшим количеством септ при почти равных диаметрах, наличием 4 фоссул и периферической подзоны из очень мелких пузырей, а также лучшим развитием септального аппарата.

Местонахождение и геологический возраст. Три экземпляра; Приполярный Урал, правый берег р. Б. Паток; верхнее турне; сборы Ю. Г. Рогозова, 1956 год.

ЛИТЕРАТУРА

1. Yü C. The correlation of the Fengninian System, the Lower Carboniferous as based on coral Zones. Bull. Geol. Soc. China, vol. 10, pp. 1—4, 1931.
2. Yü C. Carboniferous Corals of China. Palaeontol. Sinica, ser. B, vol. 12, fasc. 3, pp. 1—211, 1933.
3. Yü C. The Fengninian (Lower Carboniferous) Coral of South China. Nat. Res. Inst. China, Mem. Inst. Geol., vol. 16, pp. 1—111, 1937.

Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт

Статья поступила в редакцию 16 IV 1959

Объяснение к таблице IV

Фиг. 1—2. Pseudouralinia gorskyi Rogozov, sp. nov.; голотип № 4/9136 (×2); Приполярный Урал, лев. берег р. Кобылки; верхнее турне: 1 — поперечный разрез; 2 — продольный разрез.

Фиг. 3—4. Cystophrentis uralica Rogozov, sp. nov.; голотип (×2) № 5—7/9136; (×2): Приполярный Урал, правый берег р. Б. Паток; верхнее турне: 3 — поперечный разрез; 4 — продольный разрез.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

Н. Н. ДУНАЕВА

НОВЫЕ МШАНКИ РОДА RHOMBOTRYPELLA ИЗ ВЕРХНЕГО КАРБОНА ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

При изучении верхнекаменноугольных мшанок Донецкого бассейна в моем распоряжении имелся обильный материал по трепостоматам, происходящий из различных известняков N_3^2, N_3^3, O_1, O_1^1, O_2, O_4^1, O_5, P_1, P_3, P_4) исаевской (C_3^N), авиловской (C_3) и араукаритовой (C_3^P) свит Донбасса, охватывающих отложения касимовского и гжельского ярусов верхнего карбона. В результате обработки этого материала выяснилось, что подавляющее большинство ветвистых колоний этих мшанок относится к роду Rhombotrypella Nikiforova, представители которого широко распространены в среднем и верхнем карбоне и перми Европейской части СССР.

Несмотря на бедность родового состава фауны верхнекаменноугольных трепостомат Донбасса, видовой состав их отличается сравнительным разнообразием. Помимо наиболее часто встречающихся и широко распространенных как по площади, так и по разрезу представителей видов Rhombotrypella rectangulata Sch.-Nest. и R. dvinensis Sch.-Nest., описанных М. И. Шульга-Нестеренко из верхнего карбона Подмосковного бассейна, среди донецкого материала были обнаружены представители шести новых видов, в большинстве случаев приуроченных к определенным стратиграфическим горизонтам.

Описанию этих новых видов посвящена настоящая статья.

СЕМЕЙСТВО STENOPORIDAE WAGEN ET WENTZEL, 1886

Род Rhombotrypella Nikiforova, 1933

Rhombotrypella: Никифорова, 1933, стр. 9, стр. 57; 1938, стр. 57; 1939, стр. 80; Condra et Elias, 1944, стр. 150; Тризна, 1948, стр. 157; Линская, 1951, стр. 145—151; Шульга-Нестеренко, 1955, стр. 89; Морозова, 1955, стр. 20.

Rhomboporella: Baseler, 1936, стр. 159; Никифорова, 1939, стр. 80; Шульга-Нестеренко, 1955, стр. 94.

Тип рода — Rhombotrypella astragaloides Nikiforova, СССР, Донецкий бассейн, средний карбон.

Диагноз. Ветвистые колонии с круглым, реже овальным поперечным сечением. Устья на поверхности колонии часто располагаются правильными дугами, обращенными выпуклой стороной вверх по росту колонии. Стенки ячеек в зрелой зоне бывают четкообразными, но чаще ровные, без пережимов, с более или менее обильными сплошными или прободенными диафрагмами. В центре незрелой зоны ячейки квадратные в сечении, но в некоторых участках колонии могут быть также неправильно угловатыми и пятиугольными. Устья овальные, круглые, реже лопастные. На межустьевых промежутках более или менее крупные многочисленные акантопоры и псевдопоровые скопления, располагающиеся в один или несколько рядов между устьями. Иногда присутствуют округлые, овальные или угловатые мезопоры.

Геологический возраст и распространение. Средний и верхний карбон Подмосковного бассейна, Доно-Медведицкого поднятия, Донбасса, нижняя пермь Северного Урала и Приуралья, карбон Сев. Америки.

Rhombotrypella grandis Dunaeva, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1—4; рис. 1, 2

Голотип — ИГН АН УССР, № 300/2111; Донецкий бассейн, Артемовский район, с. Красный Пахарь, левый берег р. Лугани; известняк P_3 (гжельский ярус).

Диагноз. Основные размеры[1] 5—6/3//0,25. Колонии в форме толстых веточек с круглым поперечным сечением. Ячейки в незрелой зоне крупные, квадратные в сечении. Периферическая зона широкая с четковидно расширяющимися стенками ячеек. Устья круглые или неправильно овальные расположены на поверхности колонии без особого порядка. Мезопоры многочисленные. Акантопоры в углах межустьевых промежутков. Псевдопоровые скопления расположены в один ряд вокруг устьев и мезопор. В ячейках многочисленные сплошные диафрагмы.

Описание. Диаметр веточек колонии 6,9—9 *мм* при ширине периферической зоны 1,6—1,9 *мм* (и даже 2,9 *мм*). В периферической зоне стенки ячеек четковидно утолщены. В полостях ячеек часты сплошные диафрагмы, располагающиеся на одном уровне с концами четковидных утолщений стенок. В незрелой зоне ячейки имеют правильное квадратное сечение. На 1 *мм* в незрелой зоне приходится 3 квадрата. Устья на поверхности колонии расположены без особого порядка. Форма устьев чаще круглая, иногда встречаются и овальные устья. Все устья окружены широкими перистомами. Размеры устьев сильно варьируют. Наиболее часты устья диаметром 0,20 *мм*, но нередко наблюдаются устья размерами 0,21 × 0,24 *мм* и 0,19 × 0,21 мм. На 2 *мм* длины в любом направлении на поверхности колонии насчитывается 5—6 устьев. Промежутки между устьями различной ширины 0,12—0,17 *мм.*. На более широких промежутках обычно располагаются мезопоры. Местами на поверхности колонии мезопоры сгущаются, образуя пятна. Мезопоры круглые и овальные, различного размера, в диаметре от 0,05 до 0,12 *мм*. Устья и мезопоры окружены псевдопоровыми скоплениями, диаметром 0,02—0,03 *мм*, располагающимися обычно в один ряд. На пятнах, где обильны мезопоры, псевдопоровые скопления сгущаются, располагаясь в 2 и более ряда. Акантопоры, диаметром 0,06 *мм*, располагаются на межустьевых промежутках, обычно в их углах, но иногда без всякой закономерности.

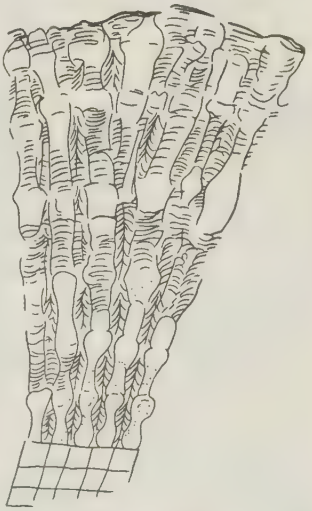


Рис. 1. Rhombotrypella grandis Dunaeva, sp. nov. (×35); участок поперечного сечения. Зрелая зона с четковидными стенками ячеек и диафрагмами

Изменчивость. Колонии этого вида могут иметь различный диаметр и соответственно различную ширину периферической зоны. Так, при диаметре колонии 7 *мм* ширина периферической зоны 1,6 *мм,* при диаметре 9 *мм* — около 2 *мм.* У некоторых экземпляров ширина периферической зоны при диаметре 9 *мм* достигает 2,9 *мм.* Изменчивость в строении поверхности колонии связана с наличием «пятен», на которых отмечается сгущение мезопор и псевдопоровых скоплений. Варьируют форма устьев (от круглой до овальной) и их размеры (от 0,20 *мм* до 0,21×0,24 *мм*).

---

[1] В формулу основных размеров включены: а) количество устьев на 2 *мм* длины, б) количество ячеек в незрелой зоне на 1 *мм*, в) отношение ширины периферической зоны к диаметру колонии.

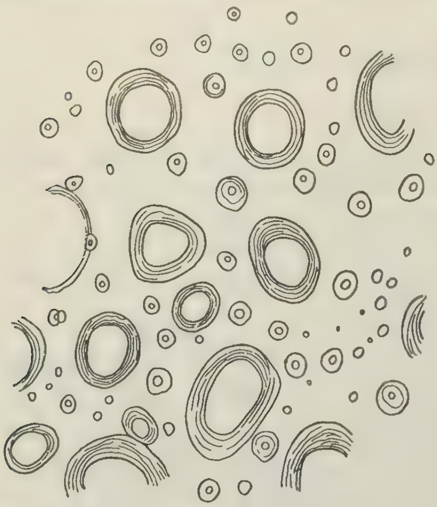


Рис. 2. Rhombotrypella grandis Dunaeva, sp nov. (×35); устьевая поверхность

Сравнение. По размерам крупноветвистых колоний и строению ячеек с четковидно утолщенными стенками в зрелой зоне данный вид обнаруживает некоторое сходство с Rhombotrypella astragaloides Nikiforova, описанной А. И. Никифоровой (3) из среднего карбона Донецкого бассейна и принятой ею за тип рода Rhombotrypella. Однако Rhombotrypella astragaloides имеет более мелкие ячейки в центральной зоне, на 1 *мм* их насчитывается 5, тогда как у данного вида — только 3. Есть различия и в строении поверхности колоний у обоих видов: у Rhombotrypella astragaloides редки мезопоры, несколько отличны размеры устьев, в полостях ячеек диафрагмы не сплошные, а прободенные.

Местонахождение и геологический возраст. Донецкий бассейн, Артемовский район, с. Красный Пахарь, левый берег р. Лугани, известняк P_3 (гжельский ярус).

Rhombotrypella parvicellata Dunaeva, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 4—6

Голотип — ИГН АН УССР, № 89/197; Донецкий бассейн, Енакиевский район, с. Софиевка, совхоз Старо-Петровское, известняк P_1 (гжельский ярус).

Диагноз. Основные размеры: 3—4/7//0,15. Колония в виде веточки с круглым поперечным сечением. В незрелой зоне ячейки мелкие с ромбическим сечением. Овальные устья на поверхности колонии располагаются более или менее правильными продольными рядами. На межустьевых промежутках развиты нечастые мелкие овальные мезопоры, акантопоры и псевдопоровые скопления.

Описание. Веточки колонии имеют диаметр около 2,4 *мм.* Ширина периферической зоны 0,36 *мм.* В незрелой зоне в центре колонии ячейки имеют правильную ромбическую или квадратную форму. На 1 *мм* насчитывается в незрелой зоне 7 ячеек. Устья на поверхности колонии располо-

---

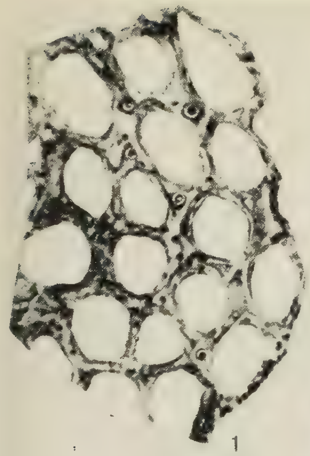
Объяснение к таблице V

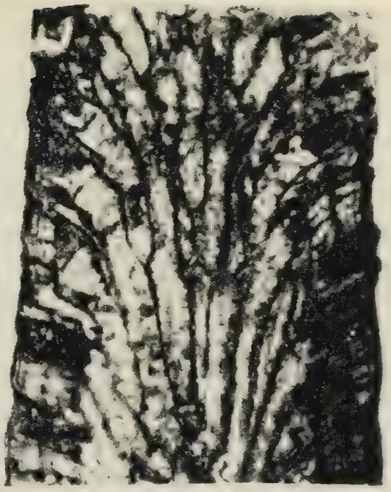
Фиг. 1—4. Rhombotrypella grandis Dunaeva, sp. nov.; голотип № 300/211; с. Красный Пахарь, известняк P_3 (гжельский ярус): 1 — поперечное сечение (×10); 2 — тангенциальное сечение (×10); 3 — продольное сечение (×10); 4 — участок периферической зоны в поперечном сечении с хорошо видимыми четковидными расширениями стенок и диафрагмами (×20).

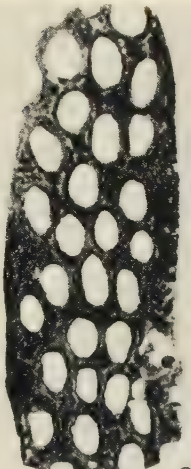
Фиг. 5—7. Phombotrypella hexagonalis Dunaeva, sp. nov.; голотип 211/216 (×20); с. Красный Пахарь, известняк P_4 (гжельский ярус): 5 — поперечное сечение; 6 — продольное сечение; 7 — тангенциальное сечение.

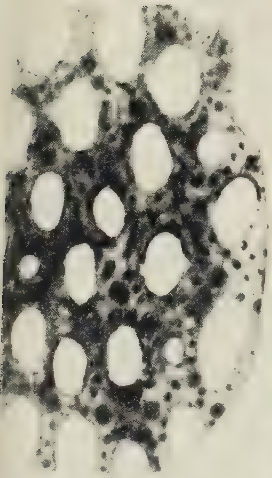
Фиг. 8—10. Rhombotrypella bachmutica Dunaeva, sp. nov.; 8—9 — голотип 232/113 (×20); р. Бахмутка, известняк O^1_4 (гжельский ярус?); 8 — поперечное сечение; 9 — тангенциальное сечение; 10 — обр. 273/113 (×20); тангенциальное сечение; там же; возраст тот же.

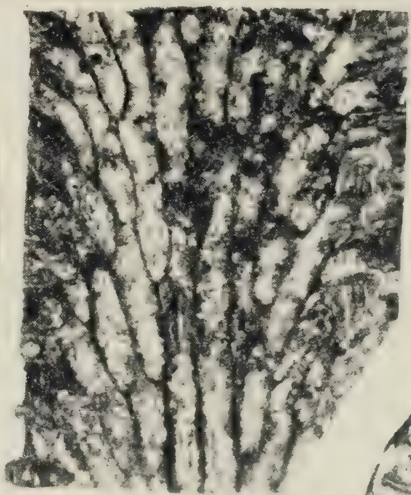
ТАБЛИЦА V

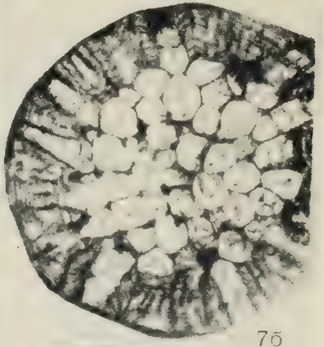

1

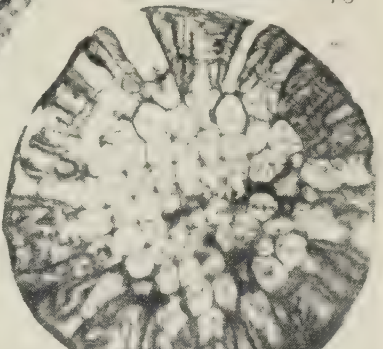

4

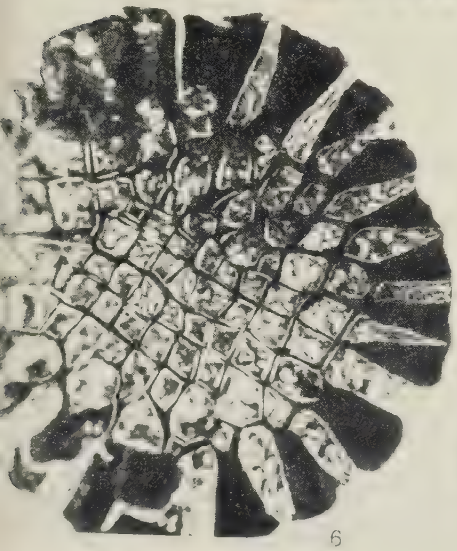

8


5


2


7б


7а


6

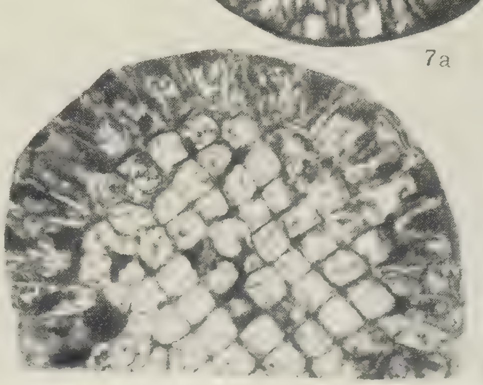
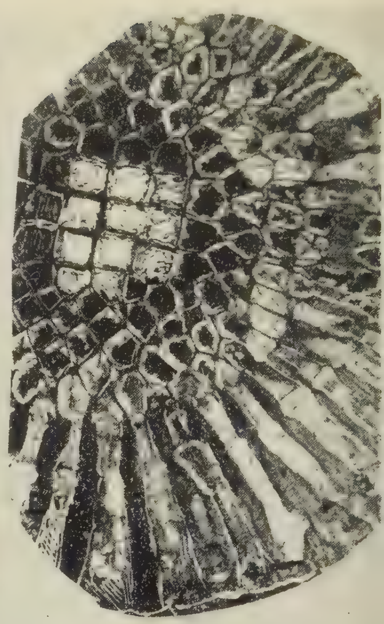
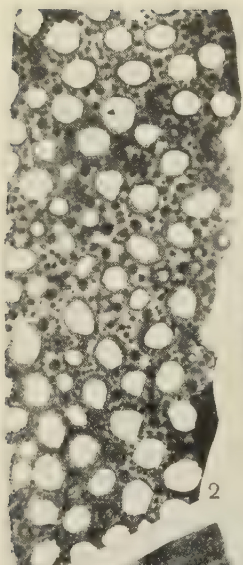
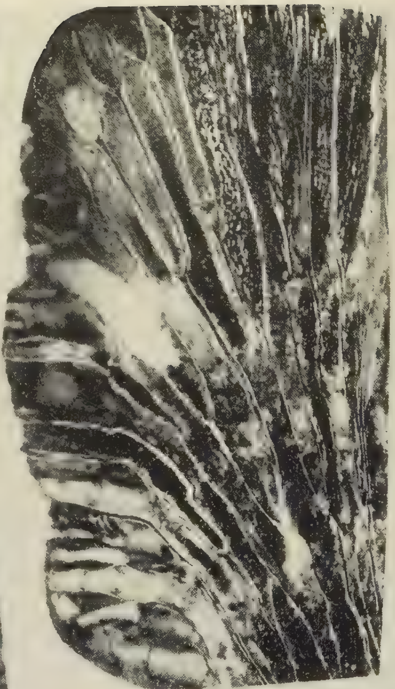
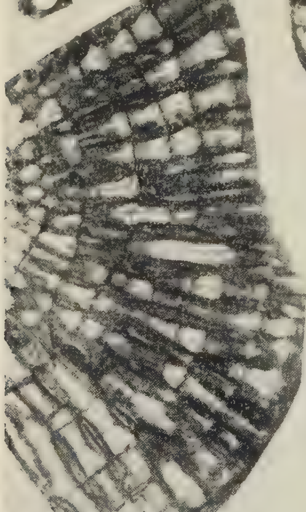

3

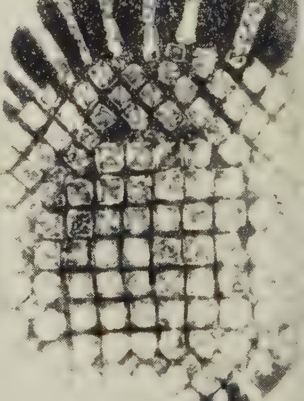
ТАБЛИЦА VI

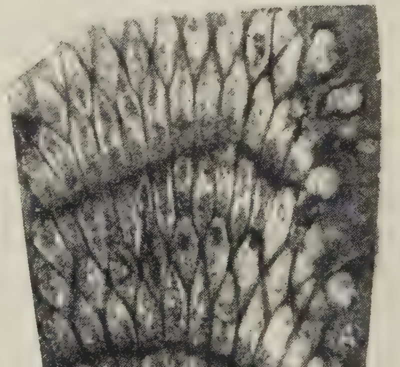

1

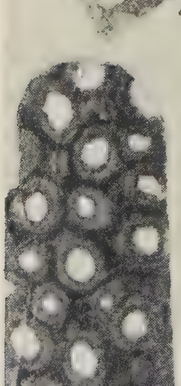

2

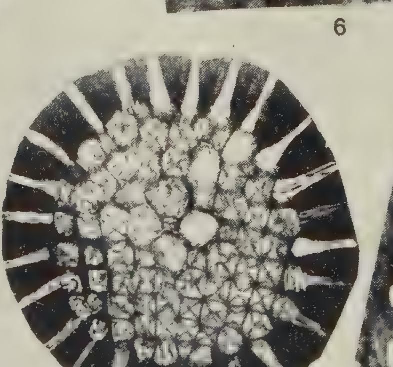

3

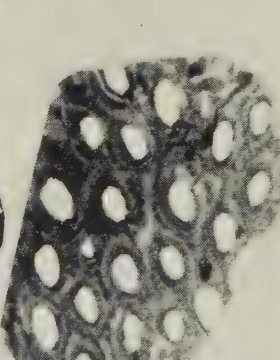

4

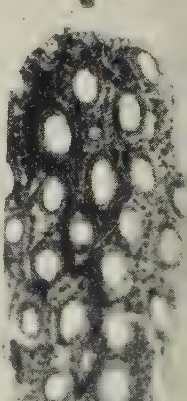

5


6


7


8


9


10

жены продольными рядами, на 2 *мм* в продольном ряду приходится 3—4 устья, в диагональном — 5 устьев. Форма устьев овальная, длина 0,24—0,28 *мм,* ширина 0,14—0,17 *мм.* Промежутки между устьями, длиной 0,12—0,21 *мм,* шириной 0,12—0,17 *мм.* На промежутках беспорядочно расположены псевдопоровые скопления, диаметром 0,02 *мм.* В углах или на середине промежутков помещаются акантопоры, диаметром 0,05 *мм.* Мезопоры редкие, овальной формы, с размерами 0,09×0,12 *мм.*

Сравнение. Данный вид имеет сходство с Rhombotrypella rectangulata Sch.-Nest., описанной М. И. Шульга-Нестеренко из верхнего карбона Подмосковного бассейна (7). Существенным признаком для различия этих видов являются размеры ячеек в незрелой зоне колонии и ширина периферической зоны. У Rhombotrypella rectangulata ячейки в центре колонии более крупные, на 1 *мм* приходится 5—6 ячеек, тогда как у Rhombotrypella parvicellata на 1 *мм* насчитывается 7 ячеек. Ширина периферической зоны у R. rectangulata меньше, чем у описанного вида. Строение устьевой поверхности у обоих видов сходно.

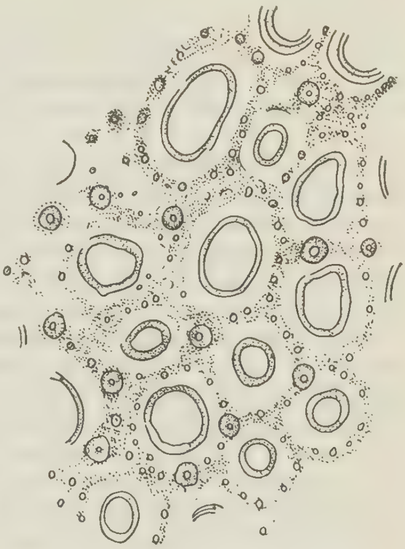


Рис. 3. Rhombotrypella hexagonalis Dunaeva, sp. nov. (× 35); устьевая поверхность

Местонахождение и геологический возраст. Донецкий бассейн, Попасненский район, с. Троицкое; известняк P_1 (гжельский ярус); Енакиевский район, с. Софиевка, совхоз Старо-Петровское; известняк P_1 (гжельский ярус); Лисичанский район, с. Секменевка, балка Западная; известняк O_1^1 (касимовский ярус).

Rhombotrypella hexagonalis Dunaeva, sp. nov.

Табл. V, фиг. 5—7, рис. 3

Голотип — ИГН АН УССР, № 211/216; Донецкий бассейн, Артемовский район, р. Лугань, с. Красный Пахарь; известняк P_4 (гжельский ярус).

Диагноз. Основные размеры: 4—4,5/4//0,2. Ветвистая колония с круглым поперечным сечением. Ячейки в центре колонии с квадратным сечением. Устья овальные или почти круглые, погружены на дно шестиугольных или ромбических околоустьевых площадок. По краям околоустьевых площадок располагаются псевдопоровые скопления, образующие правильные шестиугольные контуры вокруг устьев и мезопор. Межустьевые промежутки широкие, на них иногда присутствуют мезопоры. В уг-

---

Объяснение к таблице VI

Фиг. 1—3. Rhombotrypella multiformis Dunaeva, sp. nov.; голотип 250/156, с. Зайцево; известняк P_1 (гжельский ярус): 1 — тангенциальное сечение (×30); 2 — продольное сечение (×16); 3 — поперечное сечение (×20).

Фиг. 4—6. Rhombotrypella parvicellata Dunaeva, sp. nov.; голотип 89/197; с. Софиевка; известняк P_1 (гжельский ярус): 4 — продольное сечение (×18); 5 — тангенциальное сечение (×30); 6 — поперечное сечение (×30).

Фиг. 7—8. Rhombotrypella pulchra Dunaeva, sp. nov.; голотип 287/111 (×20), с. Калиновское; известняк O_2 (касимовский ярус): 7 — поперечное сечение в месте дихотомического ветвления; видно изменение формы ячеек в поперечном сечении из квадратной (7а) в неправильно многоугольную (7б); 8 — тангенциальное сечение.

лах скрещения промежутков обычны акантопоры. В полости ячеек вблизи перегиба их к периферической зоне иногда наблюдаются сплошные диафрагмы.

Описание. Веточка колонии несколько сужается в направлении роста, так что диаметр ветви не остается одинаковым на всем протяжении. В нижней части колонии диаметр ветви 3,94 *мм,* у противоположного конца — 2,9 *мм.* Ширина периферической зоны 0,65 *мм.* В продольном сечении ясно видны зональные пояса роста в виде утолщенных стенок ячеек, образующих правильную дугу, выпуклую по направлению роста колонии.

На 1 *мм* в центральной зоне насчитывается 4 ячейки, имеющие в поперечном сечении форму квадрата. Устья на поверхности колонии расположены без особого порядка. На 2 *мм* в продольном ряду приходится 4—4,5 устья, в диагональном — 4—5 устьев. Устья широкие, овальные, иногда почти круглые, длиной 0,19—0,21 *мм,* шириной 0,14—0,21 *мм.* Устья снабжены тонкими гладкими перистомами.

Межустьевые промежутки широкие, длиной и шириной 0,19—0,24 *мм.* Мезопоры немногочисленные, овальные, размерами 0,07 × 0,09 *мм,* изредка округлые, диаметром 0,12 *мм.*

Псевдопоровые скопления окружают устья и мезопоры, образуя вокруг них пяти- и шестиугольные контуры, несколько приподнятые над поверхностью устьев. Помимо крупных псевдопоровых скоплений, на окаймляющих ребрах имеются еще более мелкие капилляры. Акантопоры помещаются на углах скрещивания ребер, имеют диаметр 0,07 *мм.* Обычно вокруг каждого устья помещается по 3—4 акантопоры. В полости ячеек около места перегиба их в зрелую зону иногда присутствуют сплошные диафрагмы.

Изменчивость из-за ограниченности материала не наблюдалась.

Сравнение. Строение устьевой поверхности данного вида отличается своеобразием и неизвестно у других видов ромботрипелл.

Замечания. В коллекции имелся всего лишь один экземпляр данного вида, из которого было изготовлено 6 шлифов различных сечений колонии. Несмотря на ограниченность материала, хорошая сохранность его и своеобразие наружной поверхности колонии позволяют выделить данную форму в самостоятельный новый вид.

Местонахождение и геологический возраст. Донецкий бассейн, Артемовский район, с. Красный Пахарь; известняк P_4 (гжельский ярус).

Rhombotrypella bachmutica Dunaeva, sp. nov.

Табл. V, фиг. 8—10

Голотип — ИГН АН УССР, № 232/113; Донецкий бассейн, Артемовский район, р. Бахмутка; известняк O_4^1 (гжельский ярус ?).

Диагноз. Колония в форме веточки с круглым поперечным сечением. Сечение ячеек в центральной части колонии 8- и 6-угольное. На 1 *мм* в центральной незрелой зоне приходится 5 ячеек. В периферической зоне стенки ячеек равномерно утолщены, без пережимов. На наружной поверхности овальные устья расположены более или менее правильными диагональными рядами. Имеются редкие мелкие округлые и овальные мезопоры. Акантопоры очень мелкие. Псевдопоровые скопления мелкие, частые, окаймляют устья и мезопоры правильными овальными контурами. В полости ячеек иногда присутствуют сплошные диафрагмы.

Описание. Диаметр веточки колонии 2,7—3,6 *мм,* ширина периферической зоны 0,48 *мм.* Ячейки в центре колонии в поперечном сечении 6- и 8-угольные, ближе к периферии квадратные. На 1 *мм* в центре колонии приходится 5 ячеек. В периферической зоне стенки ячеек вдвое толще их полости, выходящей на периферию. Устья на наружной поверхности правильной овальной формы, длиной 0,17—0,19 *мм* и шириной 0,09 *мм* (редко 0,12 *мм*). Снабжены отчетливыми гладкими перистомами, шириной 0,015 *мм*. На 2 *мм* длины в продольном ряду приходится 3—4 устья в диагональном ряду — 6 устьев. Межустьевые промежутки широкие, в длину 0,19—0,24 *мм*, в ширину 0,17—0,26 *мм*. На более широких промежутках, преимущественно в углах скрещивания, помещаются по одной мезопоре, округлой или овальной формы, в диаметре 0,09 *мм* или размером 0,07×0,09 *мм*. Мезопоры, так же как и устья, имеют тонкие перистомы. На межустьевых промежутках вокруг устьев и мезопор располагаются в 1—3 ряда мелкие псевдопоровые скопления, диаметром 0,015 *мм*. Акантопоры редкие, диаметром 0,07 *мм*. В полостях ячеек, в месте их перегиба в зрелую зону, иногда присутствуют сплошные диафрагмы.

Изменчивость. Диаметр колонии варьирует от 2,7 до 3,6 *мм*.

Сравнение. Отличительными признаками данного вида является строение поверхности с мелкими и узкими устьями и широкими промежутками, частыми мезопорами и редкими акантопорами. Ни с одним из известных видов не обнаруживает близкого сходства.

Местонахождение и геологический возраст. Донецкий бассейн, Артемовский район, р. Бахмутка; известняк O_4^I (гжельский ярус?).

Rhombotrypella multiformis Dunaeva, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1—3; рис. 4

Голотип — ИГН АН УССР, № 250/156; Донецкий бассейн, Артемовский район, с. Зайцево, р. Бахмутка; известняк P_1 (гжельский ярус).

Диагноз. Основные размеры: 5,5/4,5//0,18. Колония ветвистая с округлым поперечным сечением. Ячейки в центре незрелой зоны в сечении квадратные и пятиугольные. Устья угловатые, неправильно округлые или овальные, иногда трапециевидные или треугольные, расположены на поверхности колонии без всякого порядка. Промежутки между устьями очень узкие, на них редкие небольшие акантопоры и расположенные в один ряд псевдопоровые скопления. В ячейках редкие диафрагмы.

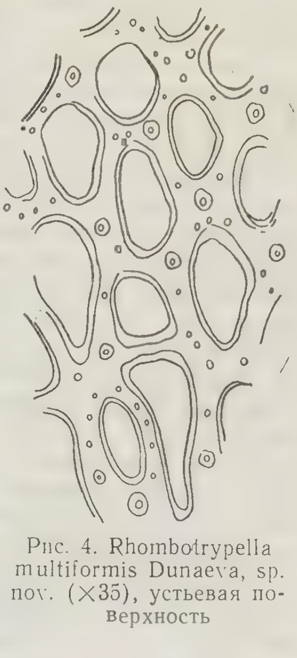


Рис. 4. Rhombotrypella multiformis Dunaeva, sp. nov. (×35), устьевая поверхность

Описание. Диаметр веточек около 3 *мм*. Ширина периферической зоны при диаметре колонии 2,4 *мм* составляет 0,53 *мм*. Сечение ячеек в центре колонии пятиугольное и квадратное. На 1 *мм* приходится 5,5 ячейки. В зрелой зоне в ячейках иногда наблюдаются диафрагмы, расположенные в местах перегиба ячеек к периферии. Устьевая поверхность отличается неправильным расположением угловатых и неправильно округлых устьев и очень узкими промежутками между ними. Из-за отсутствия рядового расположения устьев трудно заметить количество их на 2 *мм*, но приблизительно в любом направлении на этом расстоянии можно насчитать 5—5,5 устьев. Форма устьев крайне непостоянна. Наблюдаются устья от почти круглых, диаметром 0,24 *мм*, до почти треугольных, шириной у основания 0,21 *мм* и длиной 0,24 *мм*, а также трапециевидные, сильно вытянутые в длину. Длина таких устьев доходит до 0,60 *мм* при ширине 0,19 *мм* в расширенной и 0,07 *мм* в суженной части. Промежутки между устьями, наоборот, сохраняют постоянную ширину, равную 0,07—0,09 *мм*. Акантопоры сравнительно редки и располагаются на промежутках без определенной закономерности. В некоторых частях колонии акантопоры более обильны, в других—крайне редки. Диаметр акантопор 0,07 *мм*. Помимо акантопор, на промежутках имеются мелкие псевдопоровые скопления, располагающиеся обычно в один ряд. Диаметр скоплений 0,02 *мм*. Мезопоры, возможно, имеются, но трудно отличимы от устьев. В полостях ячеек иногда присутствуют сплошные диафрагмы.

Изменчивость. Наблюдается большая изменчивость строения устьевой поверхности. Даже в пределах одной и той же колонии сильно варьируют размеры и форма устьев, от округлых, диаметром 0,24 *мм*, до удлиненно трапециевидных с длиной до 0,60 *мм* и шириной от 0,07 до 0,19 *мм*.

Сравнение. Отличительный признак вида — неправильные беспорядочно расположенные устья и узкие межустьевые промежутки, что позволяет легко отличить его от всех остальных видов ромботрипелл.

Местонахождение и геологический возраст. Донецкий бассейн, Артемовский район, с. Зайцево, р. Бахмутка; известняк P_1 (гжельский ярус); с. Луганское, Бучков Яр; известняк O_5 (гжельский ярус); Лисичанский район, с. Секменеевка, балка Рязанцева; известняк N_3^2 (касимовский ярус).

Rhombotrypella pulchra Dunaeva, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 7—8

Голотип — ИГН АН УССР, № 287/101; Донецкий бассейн, Попасненский район, сев. окраина с. Калиновского; известняк O_2 (касимовский ярус).

Диагноз. Основные размеры: 4—5/5//0,28. Ветвистая колония с округлым поперечным сечением. Сечение ячеек в незрелой зоне четырех- и шестиугольное. Периферическая зона относительно широкая. Утолщенные стенки без пережимов. Устья овальные, промежутки узкие. Имеются акантопоры, мезопоры и псевдопоровые скопления.

Описание. Диаметр веточки колонии 2,3—2,6 *мм* при ширине периферической зоны 0,48 *мм*. В периферической зоне стенки ячеек равномерно утолщены без пережимов и четковидных вздутий. Толщина стенок ячеек в зрелой зоне равна ширине просвета открывающихся наружу ячеек. Ячейки в незрелой зоне неправильно шести- и четырехугольного сечения, на 1 *мм* приходится 5 ячеек. В полости ячеек присутствуют редкие сплошные или продырявленные диафрагмы. На поверхности колонии открываются устья овальной формы, длиной 0,28—0,36, шириной 0,19—0,24 *мм*. На 2 *мм* приходится 4—5 устьев в продольном и 5 устьев в диагональном направлении. Межустьевые промежутки узкие, шириной 0,09—0,12 *мм*. В местах соприкосновения промежутков часто присутствуют мезопоры, по одной мезопоре на перекрестке. Обычно перекрестки, несущие мезопоры, несколько шире, чем без мезопор. Мезопоры круглые, диаметром 0,05—0,07 *мм* или 0,09 *мм*. На промежутках вокруг устьев и мезопор располагаются в один ряд псевдопоровые скопления, диаметром 0,02 *мм*. Акантопоры расположены без особой закономерности в ряду псевдопоровых скоплений, чаще на перекрестках, где нет мезопор. Диаметр акантопор 0,07 *мм*.

Сравнение. По основным размерам колонии этого вида близки к Rhombotrypella multiformis Dunaeva, встреченной в Донбассе в известняках N_3^2, O_5 и P_1, т. е. по всему разрезу верхнего карбона. Отличаются от нее характером устьевой поверхности с правильными овальными устьями и узкими промежутками.

Местонахождение и геологический возраст. Донецкий бассейн, Попасненский район, с. Калиновское; известняк O_2 (касимовский ярус).

ЛИТЕРАТУРА

1. Линская А. Б. Новые виды нижнепермских Trepostomata Северного Урала. Тр. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. I, юбил. сб., 1951.
2. Морозова И. П. Каменноугольные мшанки Среднего Дона. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 58, 1955.
3. Никифорова А. И. Среднекаменноугольные мшанки Донецкого бассейна. Тр. Всес. геол.-развед. объед., вып. 237, 1933.
4. Никифорова А. И. Типы каменноугольных мшанок Европейской части СССР. Палеонтология СССР, т. 4, ч. 5, вып. 1, 1938.
5. Никифорова А. И. Новые виды верхнепалеозойских мшанок предгорной полосы Башкирии. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 115, 1939.
6. Тризна В. Б. Пермские мшанки р. Сылвы. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 31, 1948.
7. Шульга-Нестеренко М. И. Каменноугольные мшанки Русской платформы. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 57, 1955.
8. Bassler R. S. Nomenclatorial notes of fossil and recent Bryozoa.— J. Wash. Acad. Sci., vol. 26, № 4, 1936.
9. Condra G. E. and Elias M. Occurence of the russian genus Rhombotrypella in Utah. J. Paleontol., vol. 18, № 2, 1944.

Институт геологических наук
АН УССР

Статья поступила в редакцию
7 XII 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

Т. И. ЩЕРБАТЫХ

НОВЫЕ ВИДЫ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ МШАНОК РАЙОНА КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

Осадки и фауна нижнего карбона территории Курской магнитной аномалии, скрытые под мощной толщей более молодых пород, начали планомерно изучаться лишь в последние годы одновременно с широким проведением там буровых работ.

В течение ряда лет мною производилось изучение мшанок, занимающих видное место среди других ископаемых карбона КМА.

Колонии мшанок были встречены в большом количестве в виде крупных обломков в органогенно-обломочных, глинистых и детритовых известняках и глинах, относящихся, как показало их изучение, к различным горизонтам визейского яруса.

Систематический состав мшанок очень разнообразен (мною установлено свыше 50 видов из 20 различных родов). Многие из этих видов широко известны в разных горизонтах визейского яруса Подмосковного и Донецкого бассейнов. Наряду с этим в отложениях нижнего карбона КМА найдены очень своеобразные новые виды различных родов, некоторые из них описаны в настоящей статье.

ОТРЯД TREPOSTOMATA

СЕМЕЙСТВО STENOPORIDAE WAAGEN ET WENTZEL, 1886

Род Tabulipora Joung, 1883

Tabulipora vishniakovi Stsherbatych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1

Голотип — СХИ, № 1/40; Белгородская обл., в 2 *км* западнее с. Яковлево, скв. 301, гл. 508, 55 *м*; стешевский горизонт [1].

Описание. Колонии обрастающие, однослойные, толщиной 1—1,20 *мм* с очень слабо обособленной зрелой зоной. Устья ячеек многоугольные с округлыми углами, расположены без особого порядка. Диаметр устьев 0,30—0,35 *мм*; на 2 *мм* в различных направлениях насчитывается 4,5—5 устьев. Мезопоры угловатые, диаметром 0,10 *мм,* очень редкие. Промежутки между устьями узкие; ширина их колеблется от 0,05 до 0,10 *мм*; В каждом углу соединения стенок ячеек у поверхности колонии имеется по одной крупной акантопоре, диаметром 0,08—0,10 *мм*; стенки ячеек у самой поверхности пронизаны мельчайшими гранулами, диаметром 5—6 μ. Ячейки отходят от субстрата почти под прямым углом к основанию колонии. Зрелая зона слабо обособлена; в пределах зрелой зоны развиты четки, диаметром 0,08—0,10 *мм*; в полости ячеек равномерно на всем их протяжении развиты диафрагмы сплошные и центрально прободенные; на 1 *мм* длины ячейки приходится 4 диафрагмы. Пятен не наблюдалось.

---

[1] Название вида дано в честь профессора Воронежского государственного университета С. Г. Вишнякова.

Сравнение. По форме колоний и способу формирования ячеек описываемый вид наиболее близок к группе видов рода Tabulipora, описанной В. Б. Тризна (3) и В. П. Нехорошевым (2) из отложений визейского яруса Кузнецкого бассейна. Однако все нижнекаменноугольные табулипоры Кузбасса отличаются значительно более мелкими устьями ячеек (7—8 на 2 *мм*), иными размерами и разным количеством акантопор.

Местонахождение и геологический возраст. В 2 *км* на запад от с. Яковлево, скв. 301, гл. 508, 55 *м*; стешевский горизонт визейского яруса.

Tabulipora expressa Stsherbatych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2

Голотип — СХИ, № 1/56; Белгородская обл., с. Муром, скв. 10 гл. 1029,6—1031 *м*; стешевский горизонт [2].

Описание. Колонии ветвистые диаметром 1,80—2,0 *мм*, с четко обособленной зрелой зоной шириной 0,35—0,40 *мм*. Устья ячеек, имеющие форму неправильных овалов, длиной 0,15—0,17 *мм*, шириной 0,10—0,12 *мм*, расположены без особого порядка. На расстоянии 2 *мм* в различных направлениях приходится 7—8 устьев ячеек. Промежутки между устьями, шириной 0,05—0,06 *мм*, слегка приподняты; на них в углах соединения стенок ячеек помещается по одной акантопоре диаметром 0,03—0,04 *мм*; вокруг каждого устья насчитывается 4—5 акантопор. У самой поверхности колонии на межустьевых промежутках развиты крупные, расположенные в один ряд гранулы, которые вместе с акантопорами образуют плотную цепочку вокруг каждого из устьев. Диаметр гранул 0,01 *мм*; вокруг каждого устья насчитывается 14—17 гранул. Стенки ячеек осевой зоны тонкие, волнисто изогнутые. В пределах зрелой зоны толщина стенок резко увеличивается, колеблясь от 0,03 до 0,10 *мм*; стенки зрелой зоны имеют ясно выраженную пластинчатую структуру. Четковидность стенок зрелой зоны выражена слабо. В полости ячеек в области перехода незрелой зоны в зрелую развиты редкие, тонкие, сплошные диафрагмы. В пределах зрелой зоны и особенно в месте перехода в начале зрелой зоны на нижней стенке ячеек развиты односторонние, реже центрально продырявленные диафрагмы в количестве 2—4 в каждой из ячеек.

Сравнение. Из числа известных нижнекаменноугольных табулипор Русской платформы к описанному виду наиболее близка Tabulipora rhombicellata Sch.-Nest., описанная М. И. Шульга-Нестеренко (4) из стешевского горизонта реки Оки. Имея с описываемым видом близкие размеры многих элементов колоний, T. rhombicellata Sch.-Nest. отличается более крупными и реже расставленными устьями ячеек (3—4 на 2 *мм*), а также развитием квадратных и ромбических ячеек в пределах осевой зоны. Возможно, сравниваемые виды родственны.

Местонахождение и геологический возраст. С. Муром, скв. 10, гл. 1029—1031,0 *м*; в 11 *км* восточнее Гостищево, скв. 600, гл. 346, 50 *м*; стешевский горизонт визейского яруса.

ОТРЯД CRYPTOSTOMATA

СЕМЕЙСТВО RHABDOMESIDAE VINE, 1883

Род Rhabdomeson Young et Toung, 1874

Rhabdomeson parvus Stsherbatych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3

Голотип — СХИ, № 1/36; Белгородская обл., г. Новый Оскол, скв. 30, гл. 206,30—203,60 *м*; тарусский горизонт [3].

---

[2] Expressus (*лат.*) — ясный, явный, название вида дано за явную принадлежность описываемого вида к роду Tabulipora.

[3] Parvus (*лат.*) — мелкий, маленький. Название дано за маленький размер колоний и их элементов.

Описание. Колония в виде очень тонких веточек диаметром 0,35—0,37 *мм* с узкой осевой полостью, диаметр которой равен 0,07—0,08 *мм*. Ширина зрелой зоны равна 0,06—0,07 *мм*. Овальные устья длиной 0,20 *мм*, шириной 0,06 *мм* расположены продольными и диагонально пересекающимися рядами. На 2 *мм* вдоль колонии приходится 7 устьев ячеек. На очень узких килеватых промежутках между устьями имеются акантопоры диаметром 0,03 *мм*; вокруг каждого устья насчитывается 3—4 акантопоры. Вокруг осевой полости развито два цикла ячеек: в первом — внутреннем — имеется 5 ячеек треугольной формы; во втором цикле развиваются 5 ячеек округло-четырехугольного очертания. Диафрагм и гемисепт не наблюдалось.

Сравнение. Ph. parvus наиболее близок к Ph. elegans Morozova, описанному из михайловского горизонта нижнего карбона окрестностей села Валуйки (1).

Указанный вид отличается бо́льшим диаметром колонии (0,40—0,50 *мм*), бо́льшими размерами устьев (длиной 0,23—0,25, шириной 0,15 *мм*), бо́льшим количеством акантопор и шестью ячейками в каждом из двух циклов.

Другим близким к описываемому видом является Rh. filum Moore, известный из отложений пенсильванских слоев Северной Америки (Moore, 1930).

Оба вида характеризуются микроскопическими размерами многих элементов колонии и очень малым числом ячеек внутреннего цикла. Американский вид, однако, отличается более крупными устьями ячеек (длина 0,28 *мм*, ширина 0,09—0,14 *мм*) и бо́льшим числом ячеек второго цикла (5). Новый вид является, по-видимому, самым примитивным из всех известных видов рода Rhabdomeson.

Местонахождение и геологический возраст. Западнее г. Новый Оскол, скв. 30, гл. 206,30—203,60 *м*; южнее с. Прохоровка, скв. 306, гл. 358,60 *м*, тарусский горизонт визейского яруса.

Род Nicklesopora Bassler, 1952

Nicklesopora acanthoporata Stcherbatych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4

Голотип — СХИ, № 1/15; Белгородская обл. в $1^{1}/_{2}$ *км* южнее села Гремучего, скв. 297, гл. 505,10 *м*; тарусский горизонт [4].

---

[4] Название связано с развитием обильных акантопор.

Объяснение к таблице VII

Фиг. 1. Tabulipora vishniakovi Stsherbatych, sp. nov.; голотип № 1/40; Белгородская обл., с. Яковлево, скв. 301; стешевский горизонт визейского яруса: 1а — тангенциальное сечение (×40); 1б — поперечное сечение (×20).

Фиг. 2. Tabulipora expressa Stsherbatych, sp. nov.; голотип № 1/56; Белгородская область, с. Муром, скв. $10^{в}$; гл. 1029, 6—1031 *м*; стешевский горизонт визейского яруса: 2а — тангенциальное сечение (×40); 2б — поперечное сечение (×20); 2в — продольное сечение (×40).

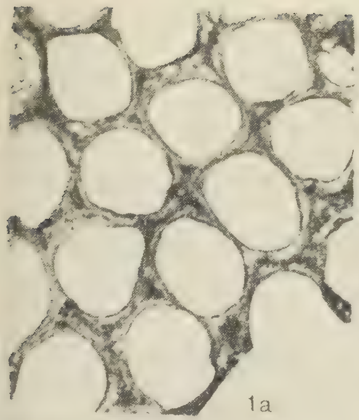
Фиг. 3. Rhabdomeson parvus Stsherbatych, sp. nov.; голотип № 1/36 (×40); Белгородская обл., г. Новый Оскол, скв. 30; тарусский горизонт, визейского яруса: 3а — тангенциальное сечение; 3б — продольное сечение: 3в — поперечное сечение.

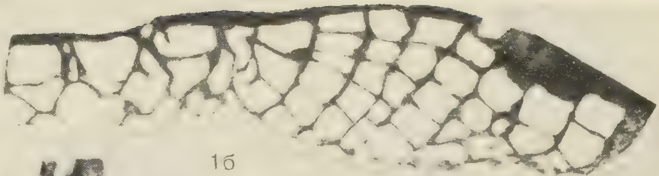
Фиг. 4. Nicklesopora acanthoporata Stsherbatych, sp. nov.; голотип № 1/15 (×25); Белгородская область, в 1,5 *км* южнее села Гремучего, скв. 297, тарусский горизонт визейского яруса: 4а — тангенциальное сечение; 4б — продольное сечение; 4в — поперечное сечение.

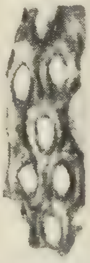
Фиг. 5. Nicklesopora hispida Stsherbatych, sp. nov.; голотип № 1/23 (×40); Белгородская обл., с. Грязное, скв. 510; веневский горизонт визейского яруса: 5а — тангенциальное сечение; 5б — продольное сечение; 5в — поперечное сечение.

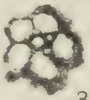
Фиг. 6. Sulcoretepora spatiosa Stsherbatych, sp. nov.; голотип 1/65 (×25); Белгородская обл., в 10 *км* севернее Шебекино, скв. 1009; стешевский горизонт визейского яруса; 6а — тангенциальное сечение; 6б — продольное сечение; 6в — поперечное сечение.

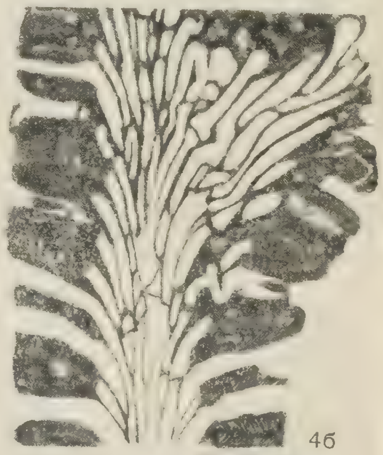
ТАБЛИЦА VII

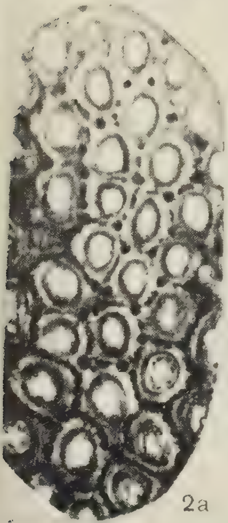

1а


1б

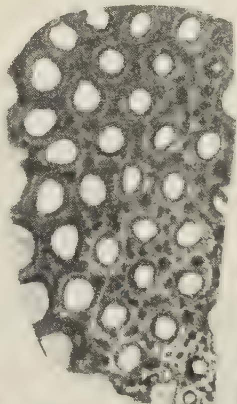

3а

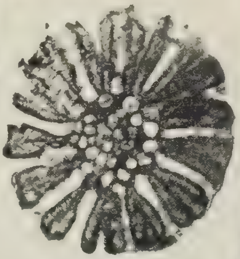

3в

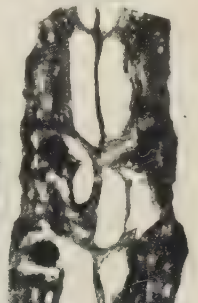

4б

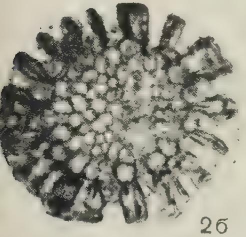

2а

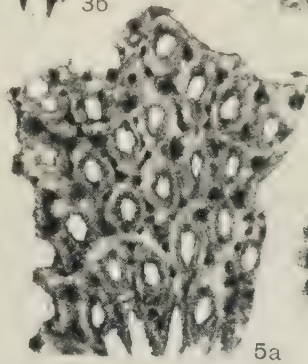
3б

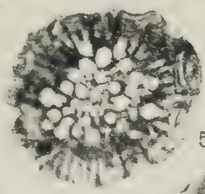

4а

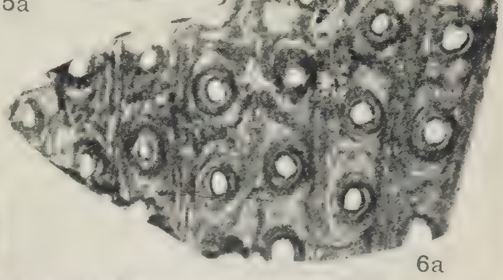

4в

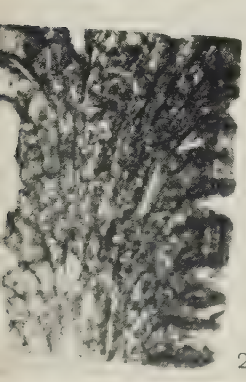

6б

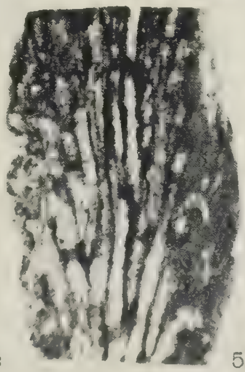

2б


5а


5в


6а


2в


5б

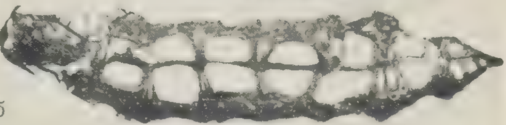
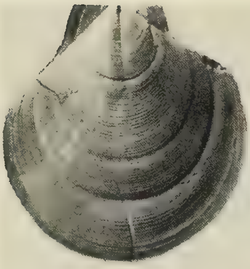
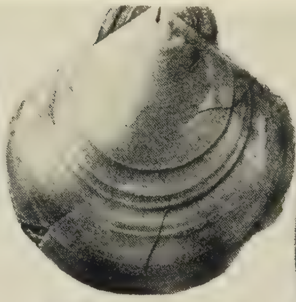
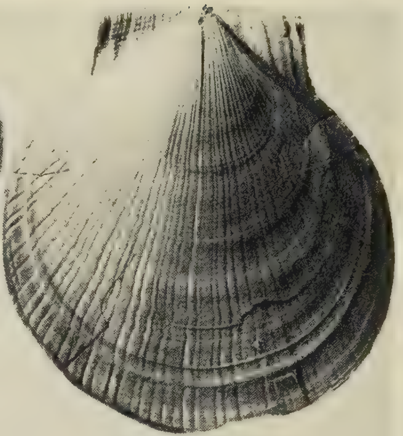

6в

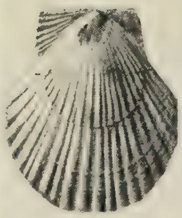
ТАБЛИЦА VIII

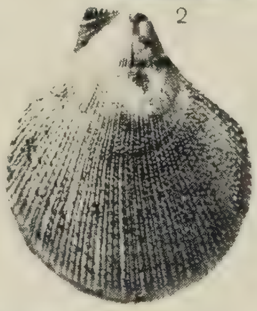
К статье В. А. Собецкого

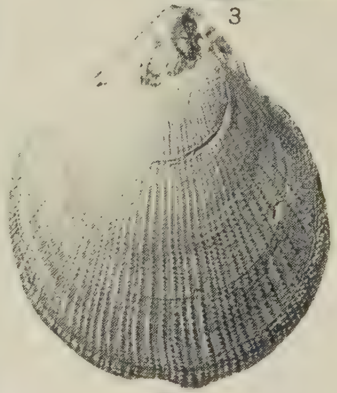

1

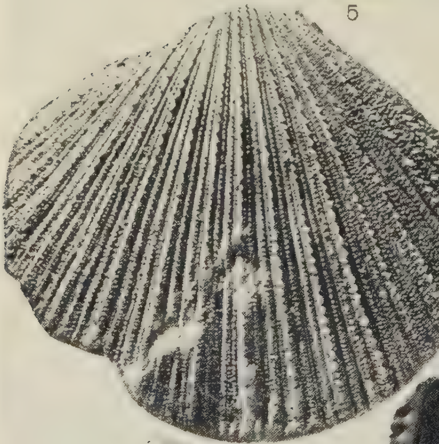

2

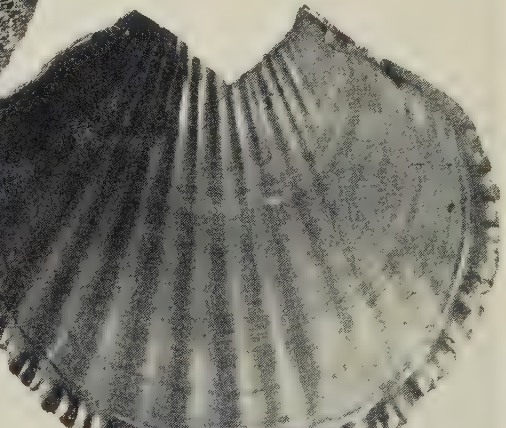

3

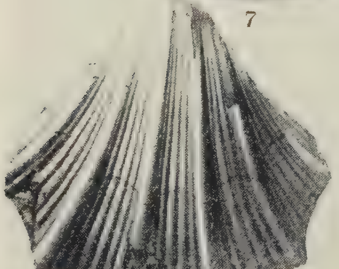

4


5


6


7


8


9

10

11

Описание. Колонии ветвистые, диаметром 1,60—1,80 *мм*, с четко обособленной зрелой зоной, шириной 0,50 *мм*. Ширина осевой зоны 0,80—0,85 *мм*. Устья ячеек круглые или неправильно округлые, расположены без особого порядка. Диаметр устьев 0,09—0,10 *мм*. На расстояние 2 *мм* в различных направлениях насчитывается 9—10 устьев. На межустьевых промежутках, шириной 0,10—0,20 *мм*, помещаются многочисленные беспорядочно расположенные акантопоры разных размеров. Диаметр акантопор колеблется от 0,01—0,03 *мм* до 0,05—0,10 *мм*. В углах соединения стенок ячеек помещаются обычно самые крупные акантопоры, диаметром 0,10 *мм*; вокруг каждого устья имеется 2—4 крупных акантопоры, остальные акантопоры разных размеров окружают устья, образуя от 1 до 3 неправильных рядов; вокруг каждого устья насчитывается от 12 до 16 различных акантопор. Стенки ячеек в незрелой зоне, толщиной 0,01 *мм*, прямые, почти параллельные в осевой части; в пределах зрелой зоны толщина стенок сильно увеличена — колеблется от 0,10 до 0,20 *мм*. Стенки приобретают пластинчатую структуру. В полости ячеек в незрелой зоне встречаются редкие сплошные диафрагмы; на участках перехода незрелой зоны в зрелую развиты 1—2 гемисепты.

Сравнение. Nickesopora acanthoporata отличается от всех известных видов этого рода развитием у поверхности колонии многочисленных акантопор разных размеров, диаметр которых колеблется в пределах от 0,01 до 0,10 *мм*. На развитие акантопор разных размеров у некоторых видов этого рода указывают и другие авторы.

Наиболее близкой к описываемому является N. taidonensis Trizna, происходящая из верхов турнейского яруса Кузнецкого бассейна (3). Указанный вид отличается меньшим диаметром колонии (1,10—1,25 *мм*) и более крупными устьями ячеек (0,12—0,14 *мм* × 0,06—0,07 *мм*).

Местонахождение и геологический возраст. В 1,5 *км* южнее с. Гремучего, скв. 297, гл. 505,10 *м*; тарусский горизонт визейского яруса.

Объяснение к таблице* VIII

К статье В. А. Собецкого

Фиг. 1. Syncyclonema orbiculare (Sow.); экз. № 859/29; левая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 2. Syncyclonema noetlingi Sobetski sp. nov.; голотип: № 2021/29; правая створка, с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 3. Chlamys (Chlamys) puzosiana (Math.); экз. № 397/29; левая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 4. Chlamys (Chlamys) fissicosta (Eth.); экз. 2934/4; левая створка; с. Бернашовка; верхний сеноман.

Фиг. 5. Chlamys (Chlamys) elongata (Lam.); экз. № 258/29; правая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 6. Chlamys (Chlamys) robinaldina (Orb.); экз. № 1021/30; левая створка; с. Мерешовка; нижний сеноман.

Фиг. 7. Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.); экз. 1284/35; левая створка; с. Ярышев; нижний сеноман.

Фиг. 8. Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.); экз. № 672/29; левая створка с внутренней стороны; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 9. Neithea quinquecostata (Sow.; экз. 962/29; правая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 10. Neithea sexcostata (Wood); экз. 2487/40; правая створка; с. Ровно; нижний сеноман.

Фиг. 11. Neithea cometa (Orb.); экз. № 281/29; правая створка; с. Наславча; верхний сеноман.

---

* Все изображения даны в натуральную величину.

Nicklesopora hispida Stsherbatych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5

Голотип — СХИ, № 1/23; Белгородская обл., с. Грязное, скв. 510, гл. 347,69 *м*; предположительно веневский горизонт [5].

Описание. Колонии ветвистые диаметром 0,90—1,00 *мм*, ширина зрелой зоны 0,20 *мм*, ширина осевой зоны 0,50—0,60 *мм*. Овальные устья ячеек, глубоко погруженные в толстые стенки ячеек, расположены диагонально пересекающимися рядами. Длина устьев 0,09—0,10 *мм*, ширина 0,03—0,04 *мм*. На расстоянии 2 *мм* вдоль колонии приходится 6 устьев ячеек; по диагонали 8 устьев. Межустьевые промежутки, шириной 0,10—0,12 *мм*, резко килеватые; кили, окружающие устья, образуют более или менее правильные шестиугольники. На вершинах килей расположены многочисленные килеватые акантопоры двух типов: крупные, диаметром 0,03—0,04 *мм*, в количестве 2—3 вокруг каждого устья, и мелкие, диаметром 0,01 *мм*; вокруг каждого из устьев насчитывается 11—12 акантопор. Стенки ячеек незрелой зоны прямые, тонкие (толщина их 0,01 *мм*), в осевой части колонии почти параллельные, круто повернутые к поверхности на границе незрелой и зрелой зон. В области зрелой зоны толщина стенок резко увеличена до 0,10—0,12 *мм*. Стенки приобретают пластинчатую структуру. В полости ячеек имеются редкие прямые диафрагмы. На границе незрелой и зрелой зон развиты нижние гемисепты — по одной в каждой ячейке.

Сравнение. Описываемый вид отличается от всех известных видов сочетанием очень маленьких размеров диаметра и всех элементов колонии с крупными акантопорами.

Местонахождение и геологический возраст. С. Грязное, скв. 510, гл. 347,69 *м*; предположительно веневский горизонт.

ПОДОТРЯД PTILODICTYOIDEA

СЕМЕЙСТВО SULCORETEPORIDAE BASSLER, 1935

Род Sulcoretepora Orbigny, 1849

Sulcoretepora spatiosa Stsherbatych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 6

Голотип — СХИ, № 1/65; в 10 *км* севернее села Шебекино, скв. 1009, гл. 531,0 *м*; стешевский горизонт [6].

Описание. Колонии в виде широких сплющенных веточек. Ширина колонии 2,40—2,50 *мм*, толщина 0,60—0,65 *мм*. На ячеистых сторонах располагается по 7—9 рядов устьев ячеек. Ряды устьев разделены отчетливо выраженными валиками, состоящими из 4—6 створок. Ширина валиков 0,10—0,15 *мм*. Устья расположены более или менее правильными диагонально пересекающимися рядами. У самой поверхности колонии форма устьев круглая или почти круглая, диаметр устьев без перистомы 0,12—0,13 *мм*; слегка вытянутые устья имеют длину 0,15 *мм*, ширину 0,12 *мм*. Перистома шириной 0,04—0,06 *мм* отчетливо выступает над уровнем устья. Лунарии очень маленькие, слабо выраженные. На расстоянии 2 *мм* вдоль колонии в каждом ряду приходится около 4 устьев ячеек; такое же количество устьев приходится на то же расстояние и по диагонали. Промежутки между устьями, шириной 0,18—0,20 *мм*, покрыты мелкими частыми капиллярами диаметром 6 μ. Пузырчатая ткань, состоящая из очень мелких пузырьков, развита сравнительно слабо. Ее сменяет толстый слой известкового вещества, толщиной 0,15—0,20 *мм*.

---

[5] Hispidus (*лат.*) — косматый, мохнатый; название дано за развитие многочисленных шиповидных акантопор.

[6] Spatiosus (*лат.*) — широкий, обширный; название дано за значительную ширину колонии у этого вида.

Сравнение. Среди известных каменноугольных представителей рода Sulcoretepora к описываемому виду наиболее близка S. graciosa Sch.-Nest., описанная М. И. Шульга-Нестеренко (4) из подольского горизонта среднего карбона Подмосковья. Подмосковный вид имеет сходное число рядов ячеек на пруте (7—11) и близкое строение лопастной перистомы устьев, однако он отличается развитием бугорков в перистоме устьев, развитием лунария и иным расположением устьев ячеек на пруте. Возможно, сравниваемые виды филогенетически близки.

Местонахождение и геологический возраст. В 10 *км* севернее села Шебекино, Белгородской области, скв. № 1009, гл. 531,0 *м*; стешевский горизонт визейского яруса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозова И. П. Каменноугольные мшанки среднего Дона. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 58, стр. 3—88, 1955.
2. Нехорошев В. П. Нижнекаменноугольные мшанки Алтая и Сибири. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, т. 13, н. с., стр. 3—301. 1956.
3. Тризна В. Б. Раннекаменноугольные мшанки Кузнецкой котловины. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, вып. 122, стр. 3—292, 1958.
4. Шульга-Нестеренко М. И. Каменноугольные мшанки Русской платформы. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 57, стр. 3—204, 1955.
5. Moore R. C. A Bryozoon Faunule from the Upper Graham Formation Pennsylvanian of North Central Texas. J. Paleontol., Part. II, № 2, pp. 121—156, 1929.

Воронежский сельскохозяйственный
институт

Статья поступила в редакцию
25 XII 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

Л. А. НЕВЕССКАЯ

ОБ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ЗАМКА У ЧЕРНОМОРСКИХ VENERIDAE

Развитие замочного аппарата у двустворчатых моллюсков, в частности у форм с гетеродонтным замком, было рассмотрено в ряде работ Бернара (3, 4, 5, 6, 7). Эти работы, ставшие классическими, имели огромное значение для выяснения филогенетических связей различных групп пластинчатожаберных моллюсков.

В последнее время систематика многих групп, и в том числе венерид, изменилась в направлении значительного дробления и выделения многих родовых и более высоких категорий в пределах групп, ранее относимых к более низким таксономическим единицам. Так, в пределах семейства Veneridae, в котором ранее выделялось двадцать — тридцать родов, некоторыми авторами устанавливается около десяти подсемейств или даже семейств (2, 8), охватывающих несколько десятков родов. Возникает необходимость выяснения родственных связей между этими таксономическими группами для построения филогенетической системы. В связи с этим необходимо изучать онтогенетическое развитие замка, как наиболее важного систематического признака для пластинчатожаберных моллюсков. В то же время такие исследования были и остаются единичными из-за редкой возможности получить материал для всех стадий развития того или иного вида. В русской литературе можно назвать только работу А. А. Борисяка о личиночных раковинах пластинчатожаберных моллюсков из планктона Черного моря (1), однако в этой работе личиночные стадии не согласованы со взрослыми из-за отсутствия материала, и во многих случаях нельзя сказать, к какому роду относится та или иная описанная А. А. Борисяком форма, а следовательно, нельзя и проследить ход онтогенетического развития замка.

В нашем распоряжении имелся массовый материал из донных отложений Черного моря, взятых вибропоршневой трубкой при работах литологического отряда Ин-та океанологии АН СССР. Этот материал в ряде случаев содержал раковины всех размеров, начиная от 0,4—0,5 *мм* до размеров взрослых особей того или иного вида.

Представители семейства Veneridae в верхнечетвертичных и современных осадках Черного моря представлены пятью видами, относящимися к четырем родам. Для двух видов: Chione gallina (L.) и Gafrarium minima (Mont.) имеется массовый материал — сотни экземпляров раковин всех размеров; по трем другим видам [двум видам рода Paphia — P. rugatus (B. D. D.) и P. discrepans (Mil.) и Pitar rudis (Poli)] материала было меньше: несколько десятков раковин.

При описании отдельных элементов замка применялись обозначения, предложенные Бернаром (7). Строение замка взрослых форм черноморских венерид изображено на рис. 1.

У всех изученных видов развитие замка идет по одному плану. Замок правой створки при размерах раковинки 0,4 *мм* состоит из двух пластин, параллельных друг другу и замочному краю; нижняя из пластин короче. Эта стадия прослежена только для Chione (рис. 2, *Аа*). Затем верхняя пластина (*III*) начинает дуговидно изгибаться, а нижняя (*I*) продолжает оставаться прямой и параллельна передней ветви пластины *III* (*3а*). Эта стадия у Chione отмечается при размерах 0,5—0,7 *мм*, реже уже при 0,4 *мм* (рис. 2, *Аб*, *в*), у Gafrarium — при 0,4—0,5 *мм* (рис. 2, *Ба*), у Paphia — при 0,6—1,1 *мм* (рис. 2, *Ва*, *б*).

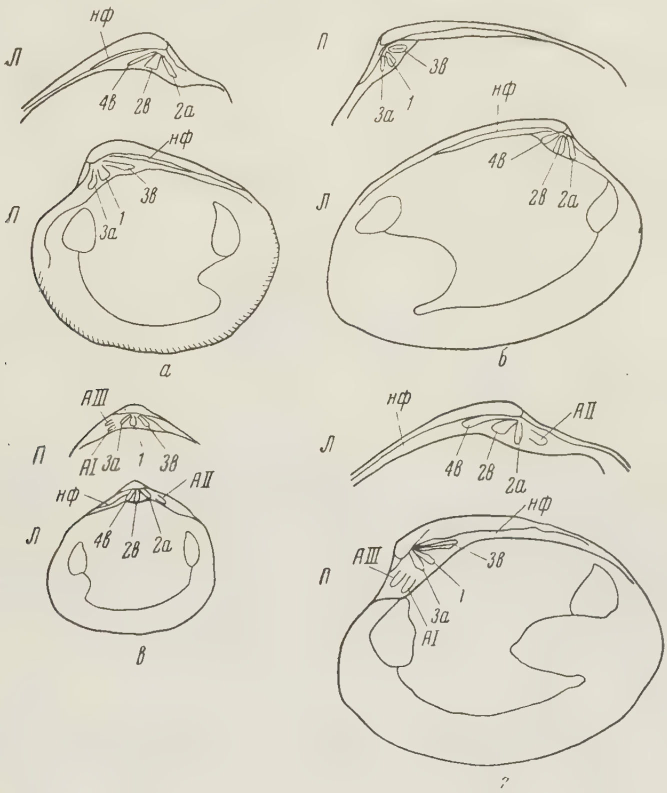


Рис. 1. Строение замка и раковины у: *а* — Chione gallina (L.), *б* — Paphia, *в* — Gafrarium minima (Mont.), *г* — Pitar rudis (Poli). *Л* — левая створка, *П* — правая створка; *нф* — нимфа, *2a* — передний кардинальный зуб левой створки; *2b* — средний кардинальный зуб левой створки; *4b* — задний кардинальный зуб левой створки; *3a* — передний кардинальный зуб правой створки; *1* — средний кардинальный зуб правой створки; *3b* — задний кардинальный зуб правой створки; *AI* — верхний передний боковой зуб правой створки; *AIII* — нижний передний боковой зуб правой створки; *AII* — передний боковой зуб левой створки

В дальнейшем развитие у форм, имеющих во взрослом состоянии передние боковые зубы (Gafrarium, Pitar), идет несколько иначе, чем у Chione и Paphia, не имеющих боковых зубов. У Chione при длине раковины 0,8—1,0 *мм*, а у Paphia — при 1,5—2 *мм* намечается пережим между ветвями пластины *III*, пластина *I* сдвигается вверх, приобретая бугоровидную форму (рис. 2, *Аг* и *Вв*) и образуя зуб 1. Затем происходит окончательное разделение пластины *III* на *3а* и *3b*, а зуб 1 поднимается к макушке (рис. 2, *Ад* и *Вг*).

У Gafrarium и Pitar от передних концов пластин *III* и *I* отчленяются передние боковые зубы *AI* и *AIII*, сохраняющие, однако, связь с *3а* и *1*.

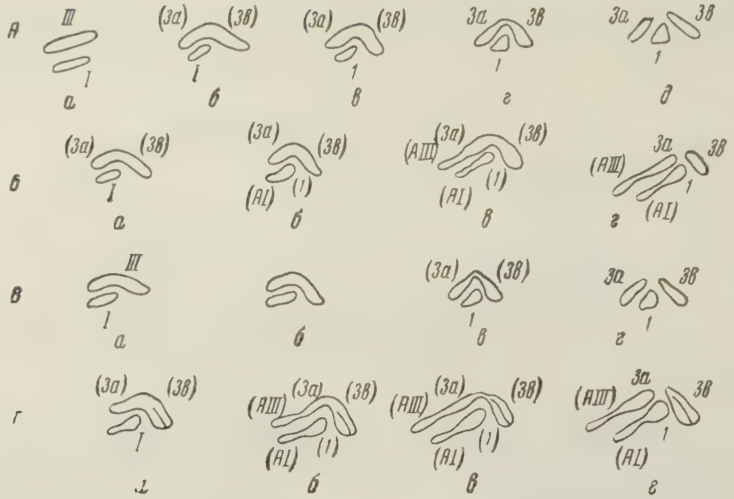


Рис. 2. Развитие замка правой створки у черноморских венерид: *А* — Chione gallina (L.): *а* — при длине раковины 0,4 *мм*; *б* и *в* — при длине раковины 0,5—0,7 *мм*; *г* — при длине раковины 0,8—1 *мм*; *д* — при длине раковины более 1,3—1,6 *мм*; *Б* — Gafrarium minima (Mont.): *а* — при длине раковины 0,4—0,5 *мм*; *б* — при длине раковины 0,7—0,8 *мм*; *в* — при длине раковины 1,0—1,4 *мм*; *г* — при длине раковины более 2 *мм*; *В* — Paphia discrepans (Mil.) и P. rugatus (B. D. D.): *а* — при длине раковины 0,6 *мм*; *б* — при длине раковины 1,0—1,1 *мм*; *в* — при длине раковины 1,5—2,0 *мм*; *г* — при длине раковины 2,0—2,5 *мм*; *Г* — Pitar rudis (Poli): *а* — при длине раковины 1,2 *мм*; *б* — при длине раковины 1,4—1,9 *мм*; *в* и *г* — при длине раковины более 2 *мм*

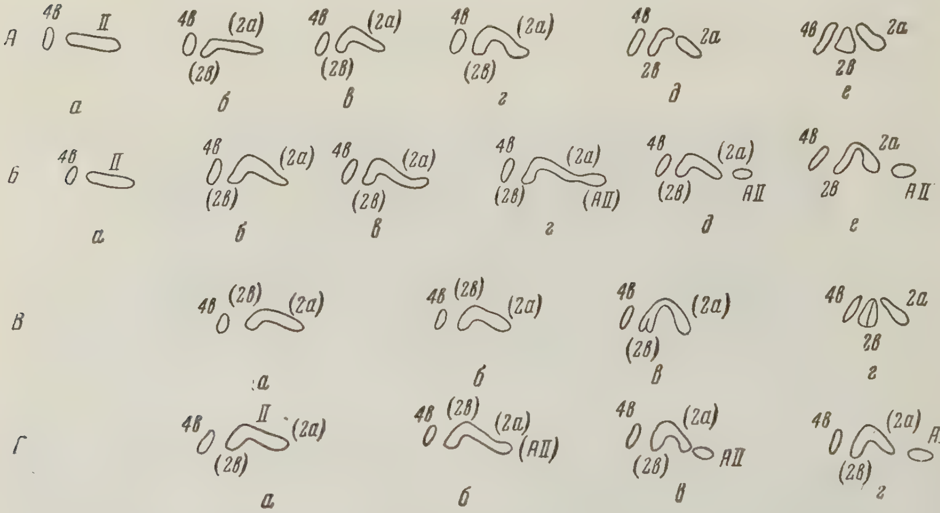


Рис. 3. Развитие замка левой створки у черноморских венерид: А — Chione gallina (L.) *а* — при длине раковины 0,4 *мм*; *б* — при длине раковины 0,6 *мм*; *в* — при длине раковины 0,7—0,9 *мм*; *г* — при длине раковины 1,3—3 *мм*; *д* — при длине раковины 3—5 *мм*; *е* — при длине раковины более 5 *мм*; *Б* — Gafrarium minima (Mont.): *а* — при длине раковины 0,4 *мм*; *б* — при длине раковины 0,5—0,8 *мм*; *в* — при длине раковины 0,9—1 *мм*, *г* — при длине раковины 1,1—1,2 *мм*; *д* — при длине раковины 1,5—3 *мм*; *е* — при длине раковины более 3 *мм*; *В* — Paphia discrepans (Mil.) и P. rugatus (B. D. D.): *а* — при длине раковины 0,9 —1 *мм*; *б*—при длине раковины 1,1—1,3 *мм*; *в* — при длине раковины 3 *мм*; *г* — при длине раковины 7,5 *мм*; *Г* — Pitar rudis (Poli.): *а* — при длине раковины 0,4 *мм*, *б* — при длине раковины 1,2—1,4 *мм*; *в* — при длине раковины 1,5—1,8 *мм*; *г* — при длине раковины более 2 *мм*

Разделение *3a* и *3b* и поворот и передвижение к макушке зуба *1* происходят так же, как у Chione и Paphia, хотя *3a* и *3b* могут оставаться соединенными и у взрослых раковин (рис. *2Б, б — г* и *Г а — г*). Формирование замка правой створки заканчивается при длине раковины 2—2,5 *мм* (у Chione несколько раньше). Бороздчатость зубов *1* и *3b* у Paphia явление вторичное и намечается при длине раковины 3,5—7,5 *мм*.

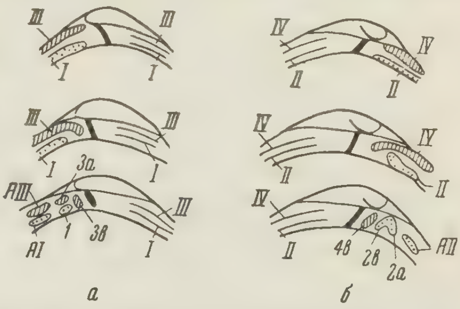


Рис. 4. Развитие циреноидного замка: *а* — правой створки; *б* — левой створки (Схема по Бернару из Дешазо — Dechaseaux, 1952)

Замок левой створки при длине раковины 0,4 *мм* состоит из короткого валиковидного зуба *4b* и пластины *II* (рис. 3, *Аа* и *Ба*). Затем пластина *II* начинает изгибаться, образуя короткую заднюю и более длинную переднюю ветвь и приобретая топоровидную форму (рис. 3, *А б—г, Бб, Ва, б, Га*). Эта стадия у Pitar наступает уже при длине 0,4 *мм*, а у Chione и Gafrarium при длине 0,5—0,9 *мм*. Дальнейшее развитие у Chione и Paphia и у представителей Gafrarium и Pitar идет различно. У первых двух появляется пережим между ветвями *2* и затем *2a* и *2b* разделяются (рис. 3, *Ад* и *е, Вв* и *г*). У Gafrarium и Pitar от передней ветви зуба *2* отчленяется зуб *AII* и постепенно отодвигается от *2a* (рис. 3, *Б в — д, Г б — г*). Ветви зуба 2 разделяются пережимом (рис. 3, *Бе*), но обычно никогда полностью не отделяются друг от друга.

Голотип — СХИ, № 1/56; Белгородская обл., с. Муром, скв. 10, в

Замок левой створки формируется при длине раковины 3—9 *мм*, т. е. позже, чем замок правой створки. Бороздчатость зуба *2b* у Paphia возникает вторично при длине более 2—4 *мм* (рис. 3, *Вв*). Начальные стадии черноморских венерид из родов: Chione, Pitar и Gafrarium (при длине раковин 0,4—0,6 *мм* для правых створок и 0,4—0,8 *мм* — для левых) неотличимы друг от друга по строению замка и различаются лишь по скульптуре. Родовые признаки появляются у правых створок 0,7—0,8 *мм* длиной — дифференциация пластины *I* на зубы *1* и *AI*, а у левых — при длине 0,9—1 *мм* — отчленение от *2a* зачатка *AI*.

Что касается Paphia, то, несмотря на то, что ход развития элементов замка у представителей этого рода совпадает с таковым у Chione для раковин до 2—4 *мм* длиной, начальные стадии отличаются совершенно явственно от начальных стадий всех остальных черноморских венерид вследствие неразвитости замочной площадки на раковинах Paphia до 1 *мм* длины. При размерах 0,6—0,8 *мм* зубы расположены как бы на самом замочном крае; позади задней ветви пластины *III* и зуба *4b* замочная площадка совсем отсутствует.

Нимфа на начальных стадиях развития раковины венерид отсутствует (до 1,2—1,5 *мм* у Paphia, до 0,4—0,6 *мм* — у Gafrarium), затем появляется в виде тонкого короткого валика и при последующем развитии удлиняется и утолщается.

При сравнении с развитием замка, описанным Бернаром как циреноидный замок (рис. *4а*), становится ясно, что у черноморских венерид замок правой створки развивается именно так, как указано Бернаром. При развитии замка левой створки пластина *II* у черноморских форм проходит те же стадии, которые описывались Бернаром (рис. *4б*), а пластина *IV* как таковая отсутствует и зуб *4b* возникает с самого начала как самостоятельный зуб.

Вероятно, мы имеем здесь дело с ускорением развития и выпадением ранних стадий.

Выводы

1. Онтогенетическое развитие замка черноморских венерид проходит по типу развития циреноидного замка с некоторыми отклонениями, вероятно, за счет выпадения ранних стадий в результате ускоренного развития.

2. Родовые признаки появляются у разных родов на различных стадиях: у Paphia — уже при длине раковины 0,4—0,6 *мм*, у Gafrarium и Pitar — только при длине 0,7—0,8 *мм*.

3. По степени сходства начальных стадий можно предположить, что Gafrarium, Pitar и Chione, с одной стороны, и Paphia, с другой, более резко отличаются, чем первые три рода, между собой, и подсемейство Tapetinae (=семейству Tapesidae), к которому принадлежит Paphia, стоит особняком, тогда как подсемейства Pitariinae (сем. Meretricidae), куда входит Pitar, Circinae (=сем. Gafrariidae), куда входит Gafrarium, и Chioninae (=сем. Chionidae), куда входит Chione, довольно близки друг другу.

4. Бороздчатость зубов у Paphia (вероятно, также и у Pitar) — явление вторичное, возникающее на довольно поздних стадиях развития.

5. У представителей Chione никогда не отмечается развития передних боковых зубов, даже в зачаточном виде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисяк А. А. Pelecypoda черноморского планктона. Изв. Имп АН вып. 22, № 4—5. СПб., 1905.
2. Коробков И. А. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Пластинчатожаберные. Гостоптехиздат, 1954.
3. Bernard F. Première note sur le developpement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches (Heterodontes.). Bull. Soc. géol. France, (3), t. 23, 1895.
4. Bernard F. 4-e et derniere note sur le developpement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches (Heterodonta). Bull. Soc. géol. France, t. 25, 1897.
5. Bernard F. Sur la significatioin morphologique des dents de la charnière shez les Lamellibranches. C. R. Acad. Sci., t. 125, 1897.
6. Bernard F. Sur la coquille embrionnaire ou prodissoconque des Lamellibranches. C. R. Acad. Sci., t. 124, 1897.
7. Bernard F. Recherches ontogeniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches. Première partie: Taxodontes et Anisomyaires. Ann. Sci. natur. zool. paleontol., t. 8, sér. 8, 1898.
8. Keen Myra A. Outline of a proposed classification of the pelecypod family Veneridae. Min. Conchol. club south. Calif., № 113, 1951.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
30 XII 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

В. А. СОБЕЦКИЙ

К СИСТЕМАТИКЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ПЕКТИНИД СРЕДНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Пектиниды — одна из широко распространенных групп двустворчатых моллюсков. Многочисленные представители этого семейства известны из верхнепалеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений всех стран мира. В настоящее время они являются непременными компонентами фауны нормально соленых тропических и бореальных морских бассейнов.

Быстрые темпы эволюции отдельных групп пектинид и хорошая сохранность раковин ископаемых видов позволяют их использовать как важные руководящие окаменелости. Благодаря всем этим особенностям многие представители этого семейства, а в особенности юрские и третичные, изучены достаточно подробно и успешно используются в биостратиграфии. Вместе с тем меловые пектиниды не только Русской платформы, но и всего Советского Союза до настоящего времени не подвергались детальной систематической обработке. Следствием этого является существование большого числа синонимов, затрудняющих правильное определение родовой и видовой принадлежности окаменелостей. Назрела необходимость пересмотра и уточнения систематического положения пектинид из меловых отложений различных районов Русской платформы.

В 1957—1958 гг. автор собрал большую коллекцию пектинид из верхнемеловых отложений Среднего Приднестровья. В результате изучения собранного материала и довольно большой литературы по вопросам систематики пектинид нами был введен ряд дополнений в существующую классификацию этого семейства и было пересмотрено систематическое положение изученных видов. В основу работы положены принципы классификации пектинид, разработанные И. А. Коробковым (2).

СЕМЕЙСТВО PECTINIDAE LAMARCK, 1801

Диагноз. Раковины различных размеров, овально либо округлотреугольного очертания, изредка несколько неправильной формы; ушки равные либо неравные, иногда редуцированные. Скульптура радиальная, концентрическая, либо полностью редуцированная. Внутренняя поверхность гладкая либо ребристая. Связка состоит из наружной части, лежащей вдоль кардинального края, и внутренней, лежащей в центральной треугольной ямке.

Состав семейства. Внутри этого семейства И. А. Коробковым (2) выделено пять подсемейств. Нами дополнительно выделяется подсемейство Neitheinae Sobetski subfam. nov. В верхнемеловых отложениях Среднего Приднестровья встречены представители подсемейств: Entoliinae Korobkov, 1960; Chlamysinae Korobkov, 1960, Neitheinae Sobetski, subfam nov.

Геологический возраст. Карбон — ныне.

ПОДСЕМЕЙСТВО ENTOLIINAE KOROBKOV, 1960

Диагноз. Раковины от небольших до довольно крупных, тонкостенные, равностворчатые, слабо выпуклые, аклинные или прозоклинные, часто зияющие. Ушки равные или почти равные, на правой створке более вздернутые кверху, чем на левой. Биссусный вырез отсутствует или наблюдается только на ранних стадиях развития. Скульптура концентрическая либо отсутствует. Как замковые, так и ушные крура сильно развиты.

Родовой состав. Два рода — Pernopecten Winchel, 1865; Syncyclonema Meek, 1864.

Геологический возраст и географическое распространение. Карбон — мел, на всех континентах.

Род Syncyclonema Meek, 1864

Syncyclonema: Meek, 1864, стр. 7—31; 1876, стр. 26—27; Woods, 1899—1903, стр. 145; Stoliczka, 1871, стр. 426; Verrill, 1899, стр. 62;

Entolium: Meek, 1865, стр. 478; Verrill, 1899, стр. 62; Philippi, 1900, стр. 76—82; Staesche, 1926, стр. 89—91. Protamussium; Verrill, 1899, стр. 71—72.

Тип рода — Pecten rigida Hall and Meek, 1854 (non Sowerby); верхний мел Северной Америки.

Диагноз. Раковины от небольших до довольно крупных, тонкостенные. Округло-треугольного, овально-треугольного либо почти круглого очертания, аклинные, равностворчатые, слабо выпуклые, макушка прямая, центральная. Ушки равные или почти равные, приподнимающиеся под некоторым углом под замковым краем, скошенные. Биссусный вырез отсутствует на всех стадиях развития. Ушные и замковые крура сильно развиты. Макроскульптура концентрическая либо отсутствует.

Сравнение. Род Syncyclonema наиболее близок к палеозойскому роду Pernopecten Winchell, но отличается от него отсутствием биссусного выреза на всех стадиях роста, аклинной раковиной, отсутствием либо очень слабым зиянием раковины.

Состав рода. Многочисленные виды триаса и мела. В меловых отложениях Среднего Приднестровья распространены два вида этого рода: Syncyclonema orbiculare (Sow.) (табл. VIII, фиг. 1), имеющий грубую концентрическую скульптуру, и Syncyclonema noetlingi Sobetski sp. nov. (табл. VIII, фиг. 2), отличающийся гладкой раковиной.

Геологический возраст и географическое распространение. Триас — мел, на всех континентах.

Syncyclonema noetlingi Sobetski, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 2

Голотип — ПИН, № 2021/29; правый берег Днестра, с. Наславча, Атакского р-на МССР; нижний сеноман.

Диагноз. Раковины преимущественно крупные, округло-треугольные с приподнятыми под тупым углом скошенными ушками на левой створке и слегка округлым передним ушком на правой. Обе створки гладкие либо несут очень нежные концентрические струйки. Примакушечный треугольник низкий. Апикальный угол 105—115°.

Изменчивость. Наиболее изменчивы абсолютные размеры раковины. Длина створок особей варьирует от 25 до 60 *мм*; соответственно высота ее изменяется от 27,3 до 61,3 *мм*.

Намного менее изменчива форма раковины, в значительной степени определяемая соотношением между длиной и высотой раковины. Коэффициент удлинения у рассматриваемого вида варьирует от 0,93 до 1,04. Сравнительно небольшую амплитуду изменчивости имеет и относительная высота примакушечного треугольника. Ее минимальная величина равна

0,27, максимальная — 0,34. Амплитуда изменчивости апикального угла равна 10°. Его минимальное значение — 105°, максимальное — 115°.

Сравнение. S. noetlingi отличается от морфологически наиболее близкого сенонского вида S. membranaceum (Nilss.) большей высотой примакушечного треугольника, мощным развитием ушных и замковых крура, меньшей величиной апикального угла. Последний у S. noetlingi равен 105—115°, тогда как у S. membranaceum (Nilss.) он обычно превышает 120°.

От S. orbiculare (Sow.) рассматриваемый вид отличается гладкой поверхностью обеих створок, большей величиной апикального угла (105—115° против 88—103°) и большей степенью закругления переднего ушка правой створки.

Замечания. Первое довольно подробное описание раковин этого вида было сделано Ф. Нетлингом (14), ошибочно отнесшим их к виду Pecten balticus Dames.

В 1897 г. Г. А. Радкевич (4) выделил рассматриваемый вид в коллекции и привел его в списках фауны под названием Pecten podolicus sp. nov. Однако описать его Г. А. Радкевич не успел, вследствие чего последующие авторы рассматривали его как сеноманскую форму Syncyclonema membranaceum (Nilss.).

С. И. Пастернак (3) впервые высказал предположение о возможности разделения верхнемеловых S. membranaceum (Nilss.) (в его трактовке Entolium membranaceum (Nilss.)) на два самостоятельных вида — сеноманский и сенонский. Ограниченность имевшегося в его распоряжении материала не позволила ему реализовать эту идею.

Наши исследования подтверждают видовую самостоятельность обеих форм. Учитывая, что S. membranaceum (Nilss.) впервые описана из сеномана Швеции (13), мы оставляем за сеномскими формами название S. membranaceum, а для сеноманских форм предлагаем название S. noetlingi в честь впервые описавшего этот вид немецкого палеонтолога Ф. Нетлинга. Название S. balticum мы уничтожаем, поскольку вид, описанный под этим названием В. Дамсом, является синонимом S. orbiculare (Sow.).

Геологический возраст и географическое распространение. Сеноман Среднего Приднестровья, Львовской мульды, Германии, Англии.

Исследованный материал. 181 экземпляр преимущественно хорошей сохранности из сеноманских мелкодетритусовых глауконитовых известняков Среднего Приднестровья.

ПОДСЕМЕЙСТВО CHLAMYSINAE KOROBKOV, 1960

Диагноз. Раковины различных размеров, равностворчатые или слегка неравностворчатые, слабо выпуклые, ушки неравные, переднее ушко правой створки более длинное и имеет биссусный вырез. Задние ушки меньше, скошенные либо прямые, иногда с небольшой выемкой. Макроскульптура отчетливая, радиальная, иногда редуцированная. Ребра чешуйчатые, шиповатые.

Родовой состав. И. А. Коробковым (2) к этому семейству отнесены 12 родов, часть которых, по его мнению, являются сборными. В мелу Среднего Приднестровья имеются представители рода Chlamys Bolten, 1798.

Род Chlamys Bolten, 1798

Chlamys; Stoliczka, 1871, стр. 425; Fischer, 1887, стр. 945—946 (part.); Staesche, 1926, стр. 25—26; Arkell, 1930, стр. 102; Roger, 1939, стр. 1—294; Cox, 1952, стр. 3—4; Коробков, 1954, стр. 187—188.

Тип рода — Ostrea islandica Gmel. in Iinn. (= Pecten islandicum Müller, 1776), современный.

Диагноз. Раковины различной величины, округло-треугольного, овально-треугольного либо почти округлого очертания, аклинные, слабо выпуклые, равностворчатые или слегка неравностворчатые, левая створка может быть более выпуклой, чем правая. Ушки неравные, переднее ушко правой створки несет биссусный вырез, часто имеется биссусная фасциола. Задние ушки меньше передних.

Макроскульптура радиальная, простая или сложная, одинаковая на обеих створках либо разная, отличающаяся строением и расположением ребер. Ребристость наружной поверхности может отсутствовать. Микроскульптура состоит из чешуек, концентрических линий либо косых струек.

Состав рода. Род Chlamys объединяет 21 подрод, из которых в меловых отложениях Среднего Приднестровья представлены 2 — Chlamys (Chlamys) и Chlamys (Merklinia) Sobetski subgen. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Триас — ныне, на всех континентах.

Подрод Chlamys (Chlamys) Bolten, 1798

Диагноз. Раковины средней величины с высотой, превышающей длину, овально-треугольного либо округло-треугольного очертания, аклинные, слабо выпуклые, слегка неравностворчатые, правая, реже левая створка более выпуклая. Макушка прямая, центральная, острая либо слегка закругленная. Примакушечный треугольник преимущественно высокий; апикальный угол 78—95°.

Ушки резко неравные; переднее ушко правой створки сильно оттянутое, суженное, спереди более или менее закругленное. Биссусный вырез глубокий, биссусная фасциола отчетливая. Переднее ушко левой створки имеет биссусный синус. Ктенолиум сильно развит.

Макроскульптура обычно резкая, радиальная, простая либо сложная. Ребра чешуйчатые либо шиповатые. Микроскульптура в виде концентрических линий, чешуек либо косой струйчатости елочкой. Очертания внутренней части вентрального края (вентральная лента) простые.

Сравнение. В меловых отложениях Среднего Приднестровья представители подрода Chlamys (Chlamys) встречаются совместно с таковыми подрода Chlamys (Merklinia), от которого Chlamys (Chlamys) отличается овально-треугольным очертанием раковины и ее бо́льшей относительной высотой, неравностворчатостью, бо́льшей оттянутостью переднего ушка и глубоким биссусным вырезом, менее сложной макроскульптурой и простым очертанием внутренней части вентрального края.

Состав подрода. Данный подрод состоит из очень большого числа видов из самых различных горизонтов мезо-кайнозоя. В меловых отложениях Среднего Приднестровья нами обнаружены и отнесены к этому подроду четыре вида:

1) Chlamys (Chlamys) elongata (Lam.) (табл. VIII, фиг. 5), характеризующийся сложной скульптурой из узких радиальных шиповатых ребер;

2) Chlamys (Chlamys) puzosiana (Math.) (табл. VIII, фиг. 3), отличающийся широкими плоскими, тесно прилегающими друг к другу слегка закругленными ребрами;

3) Chlamys (Chlamys) fissicosta (Eth.) (табл. VIII, фиг. 4), который отличается от Chlamys puzosiana широкими межреберными промежутками, и

4) Chlamys (Chlamys) robinaldina (Orb.) (табл. VIII, фиг. 6), которому свойственны узкие, обычно шиповатые радиальные ребра и косая струйчатость елочкой, распространенная по всей наружной поверхности раковины. Ранее все эти виды описывались под родовым названием Pecten Müller, 1776.

Геологический возраст и географическое распространение. Юра — ныне, на всех континентах.

Подрод Chlamys (Merklinia) Sobetski, subgen. nov.

Тип подрода — Pecten asper Lamarck, 1819 (= Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.); сеноман Франции.

Диагноз. Раковины от небольших до крупных, аклинные, округлотреугольного либо почти округлого очертания, равностворчатые, слабо выпуклые. Макушка прямая, центральная, острая; примакушечный треугольник невысокий; апикальный угол большой — 95—115°.

Ушки почти равные; переднее ушко правой створки слегка оттянутое, имеет прямой передний край и неглубокий биссусный вырез. Задние ушки прямые, иногда с небольшой выемкой. Внутренняя поверхность оснований ушек снабжена мощными ушными складками.

Макроскульптура состоит из 17—20 мощных шиповатых главных ребер, между которыми расположено от 2 до 4 более низких промежуточных ребра.

Микроскульптура наблюдается лишь вблизи краев примакушечного треугольника, где она представлена грубой косой штриховкой.

Внутренняя часть вентрального края сложно рассеченная, состоящая из многочисленных лопастей (прогибов) I—II порядков и разделяющих их седел (поднятий).

Сравнение. Очертание раковины, равновыпуклость створок и значительная редукция биссусного выреза приближают данный подрод к современному подроду Chlamys (Aequipecten) Fischer, 1887, от которого Chlamys (Merklinia) отличается сложным строением внутренней части вентрального края и очень сложной макроскульптурой.

Chlamys (Merklinia) отличается от подрода Chlamys (Chlamys) сложностью строения внутренней части вентрального края, равностворчатостью, значительной редукцией биссусного выреза и почти равными ушками.

Состав подрода. К данному подроду нами относятся два вида: Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.) (табл. VIII, фиг. 7—8), широко распространенный в сеноманских отложениях Европы и, в частности, в Среднем Приднестровье и Chlamys (Merklinia) pexata (Woods), известный из турона Англии. Ранее оба вида описывались в составе подрода Aequipecten Fischer, 1887, считавшегося подродом Pecten Müller, 1776.

Замечания. Рассматриваемый подрод установлен нами для меловых представителей рода Chlamys, обладающих очень сложным строением внутренней части вентрального края и очень сложной макроскульптурой. Предыдущими исследователями оба упомянутых вида относились к подроду Chlamys (Aequipecten), вертикальное распространение которого датировалось юра — ныне. Однако уже Е. Филиппи (16) доказал, что верхнемеловые виды, относимые к Chlamys (Aequipecten), не находятся в прямой генетической связи с Aequipecten неогена и современной эпохи, а также с типовым видом подрода Chlamys (Aequipecten) opercularis (Linné). Признаки, на которых был выделен подрод Chlamys (Aequipecten) (равностворчатость и редукция биссусного выреза), являются адаптивными и появляются в различных группах пектинид при их переходе к активно-плавающему образу жизни.

Анализ различных элементов строения раковины у различных групп рода Chlamys из юрских, меловых и третичных отложений Европы и Азии позволил нам установить, что конфигурации внутренней части вентрального края, систематическое значение которой впервые рассмотрено Ж. Роже (18), действительно может служить основой для выделения отмеченных двух видов в самостоятельный подрод. Столь сложно рассеченной внутренней частью вентрального края не обладает ни один вид из других групп рода Chlamys, в том числе и подрода Chlamys (Aequipecten). Развитие указанного признака в онтогенезе у Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.) показывает постепенное усложнение его строения от простой к фестончатой и, наконец, к сложно рассеченной. Этот факт позволяет нам сделать вывод о происхождении данного подрода от одной из групп, обладавших простой формой внутренней части вентрального края. В оксфорде Западной Европы распространен равностворчатый Chlamys fibrosa (Sow.), у которого уже намечаются первые признаки усложнения очертания внутренней части вентрального края, отличающегося у него еще значительно большой простотой.

Филогения. На основании изложенного выше мы предполагаем, что этот подрод имеет некоторую связь с позднеюрской группой Chlamys fibrosa (Sow.). Формирование подрода, по-видимому, осуществлялось в сеномане, когда Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.), внезапно появившись, достиг широкого распространения в морских бассейнах Европы и Азии. К концу сеномана Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.) исчез, уступив свое место Chlamys (Merklinia) pexata (Woods), вымершему в туроне. В целом данный подрод, по-видимому, следует рассматривать как сеноман-туронскую ветвь рода Chlamys.

Геологический возраст и географическое распространение. Сеноман Франции, Германии, Русской платформы, Индии, сеноман — турон Англии.

ПОДСЕМЕЙСТВО NEITHEINAE SOBETSKI, SUBFAM. NOV.

Диагноз. Раковины от небольших до довольно крупных, резко неравностворчатые: правая створка сильно выпуклая, левая — плоская, слегка вогнутая или слегка выпуклая; макушка грифоидная, нависающая над кардинальным краем. Ушки равные, почти равные или резко неравные, треугольного очертания. Биссусный вырез у абсолютного большинства видов отсутствует. На правой створке имеется зубной аппарат, состоящий из двух дивергирующих пластинок. Скульптура радиальная, грубая.

Сравнение. Рассматриваемое подсемейство морфологически наиболее близко к подсемейству Pectininae Lamarck, 1801, сходство с которым обнаруживается в резкой неравностворчатости раковины и равной величине ушек у некоторых видов Neitheinae. Различия между этими двумя подсемействами состоят в наличии у Neitheinae зубных дивергирующих пластинок, грифоидной макушки, бóльшей изменчивости очертаний ушек, варьирующих от почти равных до резко неравных, и отсутствии биссусного выреза у абсолютного большинства Neitheinae.

Резкой неравностворчатостью раковины и всеми остальными признаками, отмеченными выше, Neitheinae отличаются от всех остальных четырех подсемейств, относящихся к семейству Pectinidae.

Родовой состав. Один широко распространенный в меловых отложениях род Neithea Drouet, 1824.

Замечания. Род Neithea Drouet, 1824, выделенный нами в самостоятельное подсемейство Neitheinae, И. А. Коробковым (2) был включен в состав подсемейства Pectininae Lamarck, 1801. Однако диагноз этого рода, приведенный И. А. Коробковым в соответствующей главе «Основ палеонтологии», весьма расплывчат и совершенно не отличается от приведенного рядом диагноза рода Pecten Müller, 1776. При таком расплывчатом понимании диагноза рода Neithea действительно может быть включена в состав подсемейства Pectininae. Вместе с тем признаки, указанные в отмеченной работе как диагностические, не отражают специфических особенностей, выделяющих данный род среди других родов Pectininae. Резкая неравностворчатость присуща как Neithea, так и представителям подсемейства Pectininae. Почти равные ушки присущи родам, относящимся к Pectininae, но отнюдь не Neithea, у которой они варьируют от равных до резко неравных. Отчетливый биссусный вырез, указанный в диагнозе рода Neithea в «Основах палеонтологии», вообще не свойствен абсолютному большинству видов этого рода. По-видимому, не учтены в данной работе и такие признаки, как грифоидная, нависающая над кардинальным краем макушка, наличие дивергирующих зубных пластинок и мелкой зубчатости кардинального края.

Из сопоставления приведенных нами диагностических признаков рода Neithea с диагнозом подсемейства Pectininae ясно видно расхождение между диагнозом подсемейства и его составной части (в понимании И. А. Коробкова) — рода Neithea.

В связи с изложенным мы сочли возможным выделить род Neithea в самостоятельное подсемейство Neitheinae, характеризующееся четкими диагностическими признаками и широким геологическим и географическим распространением.

Геологический возраст и географическое распространение. Мел Европы, Азии, Африки и Америки.

Род Neithea Drouet, 1824

Neithea: Fischer, 1887, стр. 946; Verrill, 1899—1900, стр. 60; Böhm, 1919, стр. 129—147; Gillet, 1924, стр. 115—122; Müller, 1958, стр. 451; Коробков, 1960 (part.).

Тип рода — Pecten aequicostatus Lamarck, 1819 (= Neithea aequicostata (Lam.)) сеноман Ла-Манша, Франция.

Диагноз — см. диагноз подсемейства.

Состав рода. Род Neithea объединяет более шестидесяти видов из различных ярусов мела. В верхнемеловых отложениях Среднего Приднестровья нами обнаружены и отнесены к этому роду три вида: 1) N. quinquecostata (Sow.) (табл. VIII, фиг. 9), характеризующаяся довольно крупной раковиной, грубой радиальной скульптурой из шести главных ребер, в промежутках между которыми расположены четыре более низких и узких ребра, и почти равными ушками; 2) N. sexcostata (Wood) (табл. VIII, фиг. 10), обладающая преимущественно маленькой раковиной, шестью более крупными главными ребрами, между которыми заключено по 4—6 промежуточных ребер, ячеистой микроскульптурой и равными ушками; 3) N. cometa (Orb.) (табл. VIII, фиг. 11), отличающаяся небольшими размерами, скульптурой из пяти мощных главных ребер, между которыми заключены от 3 до 7 плоских промежуточных ребер, скошенной раковиной и резко неравными ушками.

В работах предыдущих авторов указанные виды обычно описываются под родовыми названиями Pecten Müller, 1776, Vola Klein, 1753, и Janira Schumacher, 1817.

Замечания. Вопрос о систематическом положении рода Neithea служил предметом обсуждения целого ряда палеонтологов. А. Орбиньи (15), а за ним П. Пикте и Е. Реневье (17) отнесли всех представителей рода Neithea к роду Janira Schumacher, 1817. Ф. Столичка (21) и К. Циттель (25) описывали его представителей в составе рода Vola Klein, 1753. В качестве типа этого рода Ф. Столичкой был предложен современный вид Pecten jacobaeus L. Этого же мнения придерживался Е. Яворский (24), рассматривавший юрские, меловые, третичные и современные неравностворчатые пектиниды как единую филогенетическую ветвь рода Vola и включил Neithea в состав рода Vola, являющегося, как и Janira, синонимом современного рода Pecten. В работах П. Фишера (8), Г. Вудса (23) и С. Жийе (9) Neithea рассматривается как подрод рода Pecten.

Оба эти мнения справедливо оспаривались И. Бёмом (6), который указал, что ошибка Е. Яворского, А. Орбиньи, П. Фишера и др. авторов состоит в недооценке либо упущении из поля зрения таких признаков, как наличие зубного аппарата, сложности скульптуры и узкой грифоидной макушки. Все эти признаки существенно отличают Neithea от прочих родов семейства. Вместе с тем И. Бём без достаточных оснований отнес род Neithea к семейству Spondylidae, сославшись главным образом на наличие у Neithea зубного аппарата. На эту ошибку И. Бёма уже в 1924 г. указала С. Жийе (9).

Следует отметить, что не только по строению зубного аппарата, но и по таким признакам, как очертание ушек, характер скульптуры и наконец образ жизни животного, Neithea не может быть отнесена к спондилидам и должна рассматриваться в составе семейства Pectinidae.

Ж. Роже (19), пересмотревший систематическое положение оригиналов описанных в работах А. Орбиньи (15), считал важными диагностическими признаками Neithea присутствие зубных пластинок и сложной скульптуры. Как и абсолютное большинство исследователей, он рассматривал Neithea в составе семейства Pectinidae.

Геологический возраст и географическое распространение. Мел Европы, Африки, Америки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коробков И. А. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Пластинчатожаберные. Гостоптехиздат, Л., 1954.
2. Коробков И. А. Pectinacea, в «Оосновах палеонтологии». Изд-во АН СССР, М., 1960.
3. Пастернак С. И. Матеріали до характеристики пектінід крейдяних відкладів Волино-Подільскоі плити. Наук. зап. Природозн. музею Львівського філіалу АН УРСР, т. 5, 1956.
4. Радкевич Г. А. Новые данные относительно фауны меловых отложений Подольской губ. Зап. Киевск. об-ва естествоиспыт., т. 15, вып. 2, 1897.
5. Arkell W. I. A monograph of British corallian Lamellibranchia. Part. 2. Paleontogr. Soc. London, 1930.
6. Böhm J. Zur systematischen Stellung der Gattung Neithea Drouet. Jahrb. Preuss Geol. Landesanst., Bd. 11, Teil 2, 1919.
7. Cox L. R. The Jurassic Lamellibranch Fauna of Coutch (Kachh), № 3, Families Pectinidae, Amussiidae, Plicatulidae, Limidae, Ostreidae and Trigoniidae, Mém. Geol. Surv. India, Palaeontologica Indica, ser. 9, v. 3, part 4, 1952.
8. Fischer P. Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. Paris, 1887.
9. Gillét S. Revision du sousgenre Neithea Drouet. Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, 24, № 3—4, 1924.
10. Meek F. B. Check List of Invertebrate Fossils of North America. Cretaceous and Jurassic. Smithson. Miscell. Coll., Washington, 1864.
11. Meek F. B. A Report on the Invertebrate Cretaceous and Tertiari Fossils of the upper Missouri Country. Hayden Report, U. S. Geol. Surv. Territories, v. 9, 1876.
12. Müller A. H. Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. 2, Theil I. Jena, 1958.
13. Nilsson S. Petrificata suecana formationis cretaceae descripta. Pars 1, Londini Gothorum, 1827.
14. Noetling F. Die Fauna der baltischen Cenoman-Geschiebe. Palaeontol. Abhandl., Bd. 2, H. 4, 1885.
15. Orbigny A. Paléontologie française. Terrains cretacés, v. 3. Paris, 1843—1847.
16. Philippi E. Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. II. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Z. Dtsch. geol. Ges., Bd. 52, 1900.
17. Pictét F., Renevier E. Description des fossiles du terrain aptien de la porte du Rhône et des environs de S-te Croix. Genéve, 1854—1858.
18. Roger J. Le genre Chlamys dans les formations neogénes de l'Europe. Mém. Soc. Géol. France, Paléontol, mém. № 40, 1939.
19. Roger J. Genre Janira. Paleontologia universalis N. S., № 31, 1955.
20. Staesche K. Die Pectiniden des Schwäbischen Jura. Geol. palaeont. Abh., Bd. 15, H. 1, 1926.
21. Stoliczka F. Cretaceous fauna of Southern India, 3. The Pelecypoda, with a review of all known genera of this class, fossils and recent. Mem. Géol. Survey India, Paleontologia Indica, ser. 6, v. 3, 1871.
22. Verill A. E. A study of the family Pectinidae with a revision of the genera and subgenera. Trans. connection Acad. Arts and Sci., v. 10, part 1, 1899—1900.
23. Woods H. A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England, v. 1, 2. Palaentogr. Soc. London. 1899—1913.
24. Javorski E. Beiträge zur Kenntnis der Lias — Volen südamerikas und der Stammesgeschichte der Gattung Vola. Paläontol. Z., Bd. I, Heft 2, 1914.
25. Zittel K. Paläozoologie. Mollusca und Arthropoda. Bd. 2. München Leipzig, 1881—1885.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
4 I 1960

Объяснение к таблице* VIII

Фиг. 1. Syncyclonema orbiculare (Sow.); экз. № 859/29; левая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 2. Syncyclonema noetlingi Sobetski sp. nov.; голотип: № 2021/29; правая створка, с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 3. Chlamys (Chlamys) puzosiana (Math.); экз. № 397/29; левая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 4. Chlamys (Chlamys) fissicosta (Eth.); экз. № 2934/4; левая створка; с. Бернашовка; верхний сеноман.

Фиг. 5. Chlamys (Chlamys) elongata (Lam.); экз. № 258/29; правая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 6. Chlamys (Chlamys) robinaldina (Orb.); экз. № 1021/30; левая створка; с. Мерешовка; нижний сеноман.

Фиг. 7. Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.); экз. № 1284/35; левая створка; с. Ярышев; нижний сеноман.

Фиг. 8. Chlamys (Merklinia) aspera (Lam.); экз. № 672/29; левая створка с внутренней стороны; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 9. Neithea quinquecostata (Sow.); экз. № 962/29; правая створка; с. Наславча; нижний сеноман.

Фиг. 10. Neithea sexcostata (Wood); экз. № 2487/40; правая створка; с. Ровно; нижний сеноман.

Фиг. 11. Neithea cometa (Orb.); экз. № 281/29; правая створка; с. Наславча; верхний сеноман.

---

* Все изображения даны в натуральную величину.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

И. А. КОРОБКОВ

РОД VARIAMUSSIUM SACCO В ПАЛЕОГЕНЕ СССР

В палеогеновых отложениях СССР, преимущественно в мергелях и известковистых глинах, реже в песчано-глинистых породах и в известняках, встречаются небольшие тонкостенные раковины пектинид, обладающие характерными особенностями скульптуры. Внутренние поверхности створок этих раковин несут небольшое количество укрепительных радиальных ребер. Наружные поверхности левых створок украшены радиальными ребрами, часто в сочетании с концентрическими, а на наружных поверхностях правых створок имеются только концентрические ребра. Другой характерной особенностью раковин этих пектинид является различие величины створок — правые створки всегда меньше левых.

Начало систематического изучения этих оригинальных представителей семейства Pectinidae в палеогеновых отложениях СССР было положено автором в 1934 году (3). Тогда были описаны главнейшие виды из палеогеновых отложений Северного Кавказа, показана их принадлежность к роду Variamussium и отмечено существенное стратиграфическое значение ряда видов.

Прошло уже четверть века с момента первоначального изучения представителей рода Variamussium в палеогеновых отложениях СССР. За истекшее время значительно расширились сведения о распространении видов, обнаружены новые виды и подвиды, расширился в связи с новыми находками объем данных о морфологии, появились неправильные суждения о стратиграфической ценности отдельных видов, усложнился вопрос о систематике пектинид с внутренними радиальными ребрами. Как видно, назрела необходимость в специальной статье, дополняющей и уточняющей наши знания об этой, как представляется автору, интересной в научном отношении и важной для практической стратиграфии группе палеогеновых пектинид.

Основные сведения о роде Variamussium

Название Variamussium было предложено Ф. Сакко (16) в 1897 г. в качестве подродового (рода Amussium) для группы видов, представители которых обладают раковинами с радиальными ребрами на внутренней поверхности и с различной скульптурой наружной поверхности правых и левых створок (левые с радиальной или сетчатой скульптурой, а правые гладкие или с концентрическими ребрами). Как тип подрода указан описанный и изображенный современный Amussium cancellatum Smith. Сакко особо отметил, что ранее виды подрода Variamussium неправильно относились к подроду Propeamussium Gregorio, объединяющему совершенно другие формы. Сакко указал на близость Variamussium с устанавливаемым в этой же работе подродом Parvamussium. Важно указать, что А. Грегорио, установивший в 1883 г. (11) подрод Propeamussium, в 1898 г. (12) признал валидность подрода Variamussium; иными словами, он видел существенные отличия между этими подродами.

Несмотря на четкость приведенных Сакко диагностических признаков, на указание типичного вида и отличий от других подродов, на то, что сами авторы взаимно признавали различия установленных ими подродов, название Variamussium уже вскоре после появления стало пониматься как синоним подродового названия Propeamussium.

Начало отрицания валидности названия Variamussium в пользу названия Propeamussium было положено в 1898 г. В. Доллом (7), за которым последовал ряд палеонтологов и подавляющее большинство биологов. Ныне название Variamussium в работах по систематике ископаемых и современных моллюсков почти не встречается, а название Propeamussium в качестве подродового или родового употребляется для весьма несходных видов пектинид. Например Ф. Имс и Л. Кокс (8) к роду Propeamussium отнесли вид Amussium (Propeamussium) eosenicum Sacco из эоцена Ирана. Раковины представителей этого вида сравнительно большие, широкие, уплощенные, гладкие снаружи, с грубыми широко расставленными ребрами на внутренней поверхности створок. М. Омори (14), следуя за К. Ойама (15) и Т. Хабе (13) при описании пектинид с внутренними радиальными ребрами из третичных отложений Японии, рассматривает прежний род Propeamussium как состоящий из 9 родов, в том числе и с Propeamussium s. s. К этим родам отнесены многие виды, обладающие маленькими весьма тонкостенными раковинами с большим или малым количеством тонких внутренних ребер, с различной скульптурой правых и левых створок. Таких примеров применения названия Propeamussium для весьма несхожих пектинид можно привести много. Все они свидетельствуют о том, что отсутствует ясное и четкое представление о Propeamussium.

Как показало исследование первоначального диагноза и истории развития взглядов на подрод или род Propeamussium, единого понимания его не было и вообще не может быть, во-первых, потому, что первоначальный диагноз не понятен, а во-вторых, потому, что неизвестен тип рода и типичное местонахождение. В связи с крайней необходимостью внесения ясности в вопрос о применении названий Variamussium и Propeamussium, считаю необходимым привести перевод первоначального диагноза.

«Propeamussium — новый подрод. Я предлагаю этот подрод для видов, описанных ниже. Может быть, Pecten semiradiatus Mayer in Hofman и другие могут быть отнесены к нему. Pecten (Propeamussium) ceciliae Greg. Раковина чрезвычайно тонкая и сжатая, с гладкой внутренней и наружной поверхностью. Диаметр 35 *мм,* глубина 4 *мм.* Скульптура состоит из очень тонких нитей, концентрических и радиальных. В периферической части эти нити почти полностью стерты, хотя некоторые из концентрических ребер трудно отличить от линий нарастания. Радиальные нити ясно видны в умбональной части. Более характерно для этого вида наличие около девяти кроваво-красных лучей, довольно широких, почти одной ширины с промежутками. Эти лучи не выступают ни снаружи, ни изнутри, по-видимому, если не считать части умбональной области. Они не являются ребрами и не просто окрашенными зонами. Они отражаются на внутренней структуре и могут быть отделены от основной раковины как тонкие изящные палочки.

Правая створка слабо выпуклая, почти плоская. Лучи хотя прозрачные, но крепко прикрепляются к внутренней части. Они видны в умбональной части и доходят до середины, но не пересекают ее.

Левая створка еще площе. Фактически она едва выпукла в умбональной части, а в остальной части слабо вогнута. Но это, возможно, зависит от механических причин при фоссилизации. Лучи гораздо более ясные и хорошо видные. Они проходят и через середину. Очень похож на Amussium lucida Jefr., от которого отличается окрашенными зонами и скульптурой, главным образом радиальными нитями.

Мой проводник нашел его в белом фораминиферовом мергеле Теребянко. Кажется, этот мергель похож на мергель Мальты».

Как видно, приведенное выше описание основано на деформированной и частично выщелоченной раковине. Изображение этой раковины не было приведено, а сама раковина неизвестна. Неясность описания вызвала даже обсуждение вопроса о наличии внутренней радиальной скульптуры у типа Propeamussium. Одни исследователи указывали на ее отсутствие (6), другие признавали ее наличие (17, 10).

Указание на условное отнесение к этому подроду «Pecten» semiradiatus Mayer нельзя рассматривать как возможность принятия за тип подрода Propeamussium вида «Pecten» semiradiatus Mayer, так как детали строения раковин этого вида не соответствуют приведенному выше описанию, прежде всего они не обладают радиальными ребрами на наружной поверхности. Кроме того, в понимании Грегорио этот вид был Species inquirendae. Из-за неясности описания, отсутствия изображения и точного обозначения типичного местонахождения, указание типа Propeamussium вообще не возможно. Это повлечет лишь разногласия, которые далеко не будут способствовать упорядочению систематики пектинид.

Именно произвольное отнесение Доллом (7) к подроду Propeamussium ряда современных видов пектинид и не менее произвольное (adarbitrium) указание «Pecten» fenestratus Forbes (=P. inequisculpta Tiberi) в качестве типа (9, 18) послужило второй причиной возникновения разногласий в понимании Propeamussium. Особенно большую роль в этом сыграла работа Верилля (18).

Эта работа вышла почти одновременно с работой Сакко (16). Верилль принял «P.» fenestratus Forbes в качестве типа подрода Propeamussium, а Сакко привел тот же вид в качестве одного из примеров подрода Variamussium, а типом рода избрал Amusium cancellatum Smith, вид, который был в списке видов Propeamussium у Долла. Получилось кажущееся совпадение понятий Variamussium и Propeamussium из-за произвольности указания как типичного вида, так и примеров подрода Propeamussium.

Если даже признать вопреки здравому смыслу и номенклатурным правилам синонимичность названий Variamussium и Propeamussium, то и тогда название Variamussium, как подкрепленное точным диагнозом, указанием типа, примерами и иллюстрациями, не должно считаться синонимом Propeamussium, являющимся по сути дела nomena nudum.

С точки зрения автора единственным правильным решением, которое будет способствовать упорядочению родовой систематики пектинид, явилось бы исключение названия Propeamussium из употребления. Присоединение Propeamussium в качестве синонима к Variamussium не может считаться номенклатурно правильным, да и по сути дела под названием Variamussium не могут быть объединены все виды, которые объединялись под названием Propeamussium. Возможность исключения из употребления названия Propeamussium уже предполагалась и ранее, о чем можно судить по указанию в работе У. Гранта и Г. Геля (10, см. описание секции Parvamussium), «Если Propeamussium будет исключен, то Parvamussium будет подродом или родом, а Variamussium секцией».

О причинах различия величины правых и левых створок у раковин ископаемых представителей рода Variamussium

При рассмотрении двустворчатых раковин ископаемых представителей рода Variamussium обращает внимание постоянно наблюдающееся различие величины правых и левых створок. Подмечено, что чем крупнее раковины, чем больше у них наблюдается признаков, указывающих на эфебическую или геронтическую стадию индивидуального различия, тем дальше отстоят друг от друга паллиальные края створок. Подмечено также, что правые створки всегда меньше левых; обратного явления или полного равенства правых и левых створок даже у самых небольших особей не наблюдалось. Обращает внимание и то обстоятельство, что ребра внутренней поверхности, будучи по величине одинаковыми на левых и правых створках, на правых створках достигают паллиального края, а на левых оканчиваются на уровне паллиального края правых створок.

При незнании указанных особенностей ископаемых раковин Variamussium, отдельно найденные правые и левые створки могут быть отнесены к разным видам.

Степень различия величины правых и левых створок, как это подмечено при изучении многих ископаемых видов рода Variamussium, может быть использована в качестве видового признака. Сам же факт различия скульптуры и величины правых и левых створок у ископаемых раковин является характерным признаком рода Variamussium.

Характер различия величины створок, какой наблюдается у ископаемых раковин Variamussium, весьма необычен для пектинид, а при учете анатомических особенностей и образа жизни этой группы организмов представляется даже невероятным. Действительно, указанная особенность свойственна только ископаемым раковинам. Подобной особенности нельзя видеть ни у одного современного вида пектинид.

Указанное несоответствие ископаемых и современных раковин рассматриваемой группы организмов, однако, находит естественное объяснение. Уже ранние исследователи современных видов так называемого рода «Propeamussium» отмечали, что правые створки, будучи равной величины с левыми, в нижней части имеют неширокую полосу, более тонкую и гибкую. Эта окраинная полоса при замыкании створок приподнимается вверх, обеспечивая максимально плотное смыкание створок.

Благодаря любезности О. А. Скарлато мне была предоставлена возможность ознакомиться со многими раковинами и препаратами «Propeamussium» alaskensis Dall и материалами по изучению этого вида. Новые данные полностью подтвердили наблюдения предшествующих исследователей. Указанная выше гибкая и тонкая при жизни моллюска полоса у паллиального края правой створки после отмирания животного, а особенно при высыхании становится хрупкой и легко отделяется. Раковины, наблюдаемые в ископаемом состоянии, утрачивали указанную полосу или еще до фоссилизации или в ее ранние этапы. Но следует иметь в виду, что в исключительно благоприятных условиях могли захорониться раковины Variamussium с равными по величине правыми и левыми створками. Однако вероятность нахождения таких раковин в палеогеновых отложениях южных районов СССР крайне мала. Мною просмотрены многие сотни раковин Variamussium из палеогеновых отложений Кавказа, но лишь в трех случаях на отпечатках в глинисто-мергельных породах наблюдались неясные следы нижних, обычно отсутствующих частей правых створок.

Виды рода Variamussium и их значение для стратиграфии палеогеновых отложений СССР

Представители рода Variamussium в палеогене СССР известны главным образом из палеоценовых и эоценовых отложений. Они приурочены к мергелям, мергелистым глинам, реже к аргиллитам, песчано-глинистым и глинисто-известняковым породам.

В табл. 1 приведены наиболее характерные признаки видов и подвидов Variamussium и указано их стратиграфическое и географическое распространение.

Таблица достаточно убедительно показывает, что палеогеновые виды рода Variamussium существенно различаются по ряду главнейших морфологических признаков и что каждый вид приурочен к определенному стратиграфическому подразделению. Широкое распространение видов на одном стратиграфическом уровне при наличии отчетливых морфологиче-

Таблица 1

Признаки / Наименование видов	Левые створки						
	величина	примакушечный треугольник	апикальный угол	угол оклинности	внешняя скульптура	внутренняя скульптура	величина и характер ушек
1. Variamussium clipeolum Korobkov	Небольшая. Высота 6,5—15,5 *мм*	Сравнительно высокий, 27—30% высоты створки	90—95°	8—12°	Преобладает радиальная, в верхней части сетчатая	10—16 ребер	Небольшие равные
2. Variamussium sp. № 1	Высота ≈ 10 *мм*				Отчетливые радиальные ребра	≈12 ребер	
3. Variamussium sp. № 2	Большая. Высота 35 *мм*	Низкий	≈95°		Тонкие радиальные ребра	8—9 ребер	
4. Variamussium captiosum Korobkov	Небольшая. Высота 5, 8—8,0 *мм*	Сравнительно высокий, 30—33% высоты створки	111—115°	10°	Сетчатая, при явном преобладании радиальных ребер	10 ребер	Небольшие равные, косоусеченные
5. Variamussium captiosum asiatica Korobkov et Makarova subsp. nov	Небольшая. Высота 8—10 *мм*	Высокий, до 35% высоты створки	100—105°	7—8°	Радиальная, крайне ослабленная, концентрическая в верхней части	10 ребер	Небольшие, равные
6. Variamussium scutum Korobkov	Небольшая. Высота 8—10 *мм*	Сравнительно высокий, 27—30% высоты створки	110°	≈5°	Только многочисленные радиальные ребра	15—16 ребер	Очень маленькие, равные
7. Variamussium ventrosum Korobkov	Небольшая. Высота 13 *мм*	Низкий, ≈18—20% высоты створки	115°	≈20°	Многочисленные радиальные ребра	15 ребер	Маленькие с радиальными ребрышками

Таблица 1 (продолжение)

Признаки / Наименование видов	Правые створки			Отношение высот правых и левых створок	Дополнительные признаки	Стратиграфическое и географическое распространение
	внешняя скульптура	переднее ушко	биссусный вырез			
1. Variamussium clipeolum Korobkov	Нежные концентрические ребра	Слегка оттянутое, спереди округленное	Едва заметный	0,8	Часты внутренние ребра второго порядка. Наружная скульптура левых створок у паллинального края часто сглаживается	Руководящий вид для нижнего палеоцена. Сероцвет Южного Дагестана; эльбурганская свита, тухинская свита, свита Цице Северного Кавказа. Нижний палеоцен Туапсинского и Сочинского районов. Редко в горизонте Горячего Ключа и в нижней части Боржомского флиша
2. Variamussium sp. № 1	Резкие концентрические ребра				Наружная скульптура левых створок не сглаживается внизу	Палеоцен. Горизонт Горячего Ключа, Минераловодский район
3. Variamussium sp. № 2	Валикообразные концентрические ребра			0,75		Горизонт Горячего Ключа у станицы Бекешевской
4. Variamussium captiosum Korobkov	Тонкие концентрические ребра	Слегка оттянутое	Едва заметный	0,75—0,8		Средний эоцен (калужская свита) Северного Кавказа. Нуммулитовые и литотамниевые известняки Сухумского района Закавказья, зеленые глины среднего эоцена Эмбинского района.
5. Variamussium captiosum asiatica Korobkov et Makarova subs. nov.	Тонкие концентрические ребра	Немного больше заднего, слегка округленное	Незаметный	0,80—0,85	Наружные радиальные ребра на левых створках в виде тонких струек, и то лишь в примакушечной части	Кызыл-Кумы, зеленые глины среднего (?) эоцена; тассаранская свита Казахстана; нижняя часть кумского горизонта (слои с Lyrolepis) Северного Кавказа
6. Variamussium scutum Korobkov	Тонкие концентрические ребра	Больше заднего, спереди округленное	Отчетливый	0,8	Имеются зубчики на верхнем крае ушек	Средний эоцен (калужская свита) Северного Кавказа
7. Variamussium ventrosum Korobkov				0,85	Створки сильно выпуклые	Средний эоцен (калужская свита) Северного Кавказа

Таблица 1 (продолжение)

Признаки / Наименование видов	Левые створки						
	величина	примакушечный треугольник	апикальный угол	угол оклинности	внешняя скульптура	внутренняя скульптура	величина и характер ушек
8. Variammussium rarum Korobkov	Большая. Высота 36 *мм*	Широкий низкий, 18—20% высоты створки	100°	3—5°	Тонкие радиальные ребра	9 ребер	Небольшие, переднее немного больше
9. Variamussium longisculum Korobkov	Средняя. Высота 22 *мм*	Низкий, 22% высоты створки	110°	≈35—40°	Сетчатая ослабленная	9 ребер	Маленькие, почти равные
10. Variamussium albolutosum nom. nov.	Средняя. Высота 24—27 *мм*	Низкий, 22—24% высоты створки	105—110°	≈5°	Тонкая сетчатая скульптура в верхней части и концентрическая в нижней	10 ребер	Небольшие, почти равные
11. Variamussium sp. A	Небольшая. Высота 9,4 *мм*	Низкий, 20% высоты створки	118°	≈20°	Сетчатая в верхней половине, радиальная в нижней	12 (?) ребер	
12. Variamussium sp. B	Средняя. Высота ≈ 26*мм*	Низкий, 22% высоты створки		≈30°	Тонкие радиальные ребра на всей поверхности	10 ребер	
13. Variamussium fallax Korobkov	Небольшая. Высота 12—20 *мм*	Низкий, от 18 до 25% высоты створки	110—112°	15—18°	Сетчатая в верхней половине, отчетливо радиальная в нижней	8—12 ребер	Небольшие, заднее больше переднего
14. Variamussium fallax armenica Aslanjan subsp. nov	Небольшая. Высота 10—15 *мм*	Узкий, сравнительно высокий, 30—33% высоты створки	80—90°	7—10°	Как у V. fallax Korobkov	9—10 ребер	Небольшие

Таблица 1 (продолжение)

Признаки / Наименование видов	Правые створки			Отношение высот правых и левых створок	Дополнительные признаки	Стратиграфическое и географическое распространение
	внешняя скульптура	переднее ушко	биссусный вырез			
8. Variamussium rarum Korobkov	Тонкие концентрические ребра	Немного оттянутое		0,7		Средний эоцен (калужская свита) Северного Кавказа
9. Variamussium longisculum Korobkov				0,75		Верхний эоцен (кумская свита, или слои с Lyrolepis caucasica Rom.)
10. Variamussium albolutosum nom. nov.	Отчетливые сближенные концентрические ребра	Вероятно, оттянутое		0,8	Радиальные ребра на наружной поверхности левых створок только в верхней части	Верхний эоцен (белоглинская свита) у г. Черкесска
11. Variamussium sp. A	Тонкие концентрические ребра			0,75		Верхний эоцен (кумская свита) Северного Кавказа
12. Variamussium sp. B	Тонкие концентрические ребра					Верхний эоцен (кумская свита): Закавказье, Гагры, р. Мехадырь
13. Variamussium fallax Korobkov	Резкая концентрическая	Переднее спереди округленное, не выдающееся	Отчетливый на небольших створках, едва заметный на крупных	0,6—0,7	Имеются зубчики на верхнем крае ушек. Отношение ширины к высоте у левых створок 0,90—0,95	Верхний горизонт верхнеэоценовых отложений (зона Variamussium fallax Korobkov) Северного Кавказа, Закавказья, Мангышлака, низовий Аму-Дарьи
14. Variamussium fallax subsp. nov. armenica Aslanjan	Как у V. fallax, но сильнее изогнутые			0,70—0,73	Отношение ширины к высоте у левых створок 0,80—0,85	Зона V. fallax Korobkov юго-западной Армении

ских различий между ними позволяет рассматривать эти виды в качестве руководящих. Часто представители нескольких видов встречаются совместно, образуя комплексы. Таковыми являются: для палеоцена — Variamussium clipeolum Korob., V. sp. 1, V. sp. 2; для среднего эоцена — V. captiosum Korob., V. scutum Korob., V. ventrosum Korob., V. rarum Korob.; для слоев с Lyrolepis верхнего эоцена — V. longisculum Korob., V. sp. A, V. sp. B; для верхней части верхнеэоценовых отложений — V. fallax Korob., V. fallax armenica Aslanjan, subsp. nov., V. albolutosum Korob. Вывод о руководящей роли видов и комплексов видов рода Variamussium имеет очень важное значение, так как в последнее время ставится под сомнение стратиграфическая ценность представителей рода Variamussium. В докладах и даже в печатных работах указывается, что виды рода Variamussium характеризуют не одновозрастные, а однофациальные породы, почему они не могут иметь и не имеют стратиграфического значения. Я глубоко убежден в том, что такое заключение является поспешным, основанным на слабом знакомстве не только с отдельными видами, но и с морфологическими особенностями всего рода Variamussium. Так, Б. П. Жижченко (1, стр. 56) пишет: «В том, что возраст слоев, охарактеризованных фауной, близкой к содержащейся в зоне Variamussium fallax Korobkov, может быть весьма различным, убеждает нас следующее обстоятельство. При изучении неогеновых отложений в Предкарпатской области было установлено, что сравнительно глубоководные образования, относимые там обычно к нижнему тортону, т. е. к среднему миоцену, содержат моллюсков, весьма близких к Variamussium fallax Korobkov». В другой работе Б. П. Жижченко (2, стр. 238), устанавливая вид Amussium (Variamussium) koslovi sp. nov. из тортонских отложений Предкарпатья, также указал на сходство тортонских раковин с раковинами V. fallax Korobkov, «от которых их трудно отделить, т. е. нельзя указать сколько-нибудь резких и ясных отличий».

Если кавказские верхнеэоценовые и предкарпатские нижнетортонские раковины не различимы, то, надо думать, нет оснований к установлению нового вида, а потому следовало бы признать широкое вертикальное распространение V. fallax Korobkov. Но Б. П. Жижченко, вступая в противоречие с собой же, устанавливает новый вид, тем самым не опровергает стратиграфической ценности V. fallax.

Устанавливая новый вид, Б. П. Жижченко отмечает, что «наружная поверхность левых створок покрыта многочисленными струйчатыми концентрическими ребрами» и что отсутствие даже следов радиальной скульптуры на «левых» створках препятствует сопоставлению с современными и плиоценовыми видами, но сближает устанавливаемый вид с V. fallax Korobkov. Внутренние радиальные ребра на описываемых Б. П. Жижченко «левых» створках доходят до нижнего края. Нет сомнения в том, что Б. Б. Жижченко принял за левые створки правые, а поэтому совершенно напрасно указывает как на видовой признак отсутствие «даже следов радиальной скульптуры». Таковой не бывает на правых створках у Variamussium.

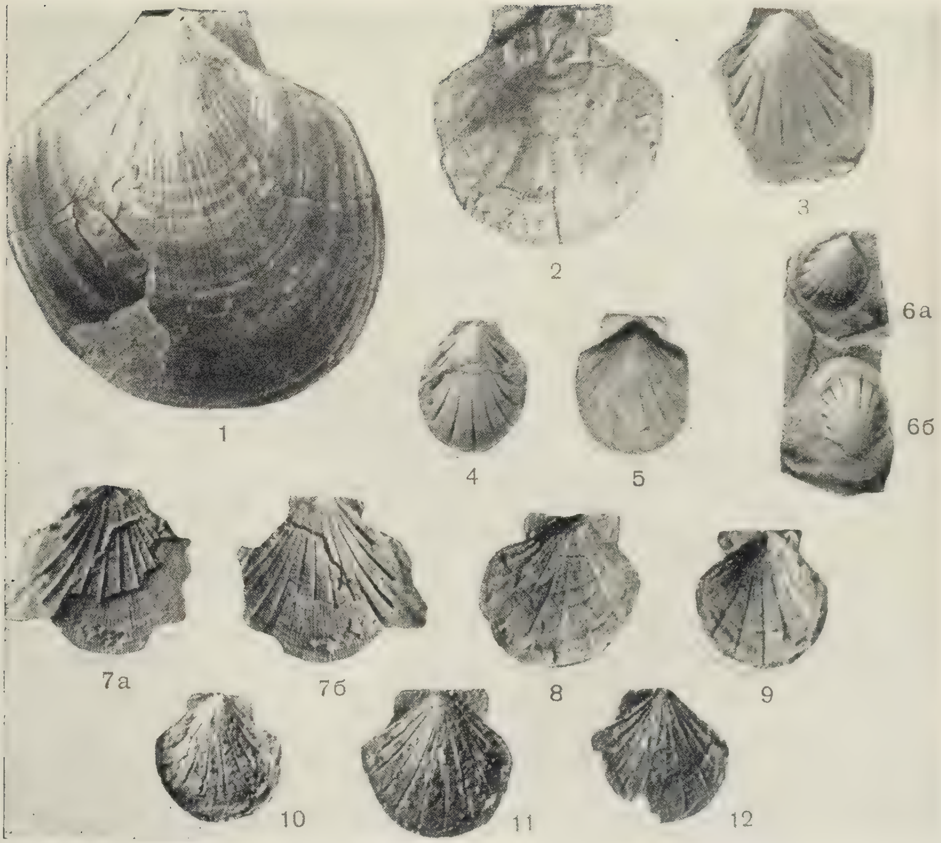
Настоящих видовых признаков, которые сближали бы описываемый Б. П. Жижченко вид с V. fallax Korobkov, нельзя найти в описании по той простой причине, что описание нового вида не содержит вообще характеристики видовых признаков, не приведены даже размеры раковин.

Из сказанного неизбежен вывод, что при таком подходе к изучению палеонтологического материала, а в частности ископаемых видов рода Variamussium, очень легко прийти к отрицанию стратиграфической ценности этой группы ископаемых организмов.

Ниже приводятся некоторые дополнительные сведения о видах рода Variamussium, главнейшие признаки которых указаны в таблице, прилагаемой к работе.

Variamussium clipeolum Korobkov (табл. IX, фиг. 7—9) (4, стр. 246,

ТАБЛИЦА IX



Объяснение к таблице IX

Фиг. 1—2. Variamussium fallax Korobkov; р. Кубань у г. Черкесска; верхний эоцен (зона Variamussioum fallax Korb.): 1 — левая створка ($\times 3$); 2 — правая створка ($\times 2^{1}/_{2}$).

Фиг. 3—6. Variamussium fallax armenica Aslanjan, subsp. nov. Армения, зона V. fallax Korobkov.; 3 — ядром левой створки ($\times {}^{2}/_{3}$); 4 — ядро левой створки без не занятой ребрами части ($\times 1$); 5 — отпечаток правой створки ($\times 1^{1}/_{2}$), сфотографированный с обратным освещением; 6а — ядро правой створки, 6б — ядро левой створки ($\times 1$); (материал П. М. Асланяна).

Фиг. 7—9. Variamussium clipeolum Korobkov; Северный Кавказ, р. Подкумок у г. Ессентуки; нижний палеоцен (эльбурганская свита): 7а — левая створка с внутренней стороны ($\times 2$); 7б — ядро той же створки; 8—9 — отпечатки правых створок, сфотографированные с обратным освещением ($\times 1^{1}/_{2}$).

Фиг. 10—12. Variamussium captiosum asiatica Korobkov et Macarova; Узбекистан, Кызыл-Кумы, район гор Лар-Лау; средний эоцен: 10 — ядро левой створки ($\times 2$); 11 — ядро правой створки ($\times 2$); 12 — ядро правой створки ($\times 2$).

К статье Н. П. Сидоровой

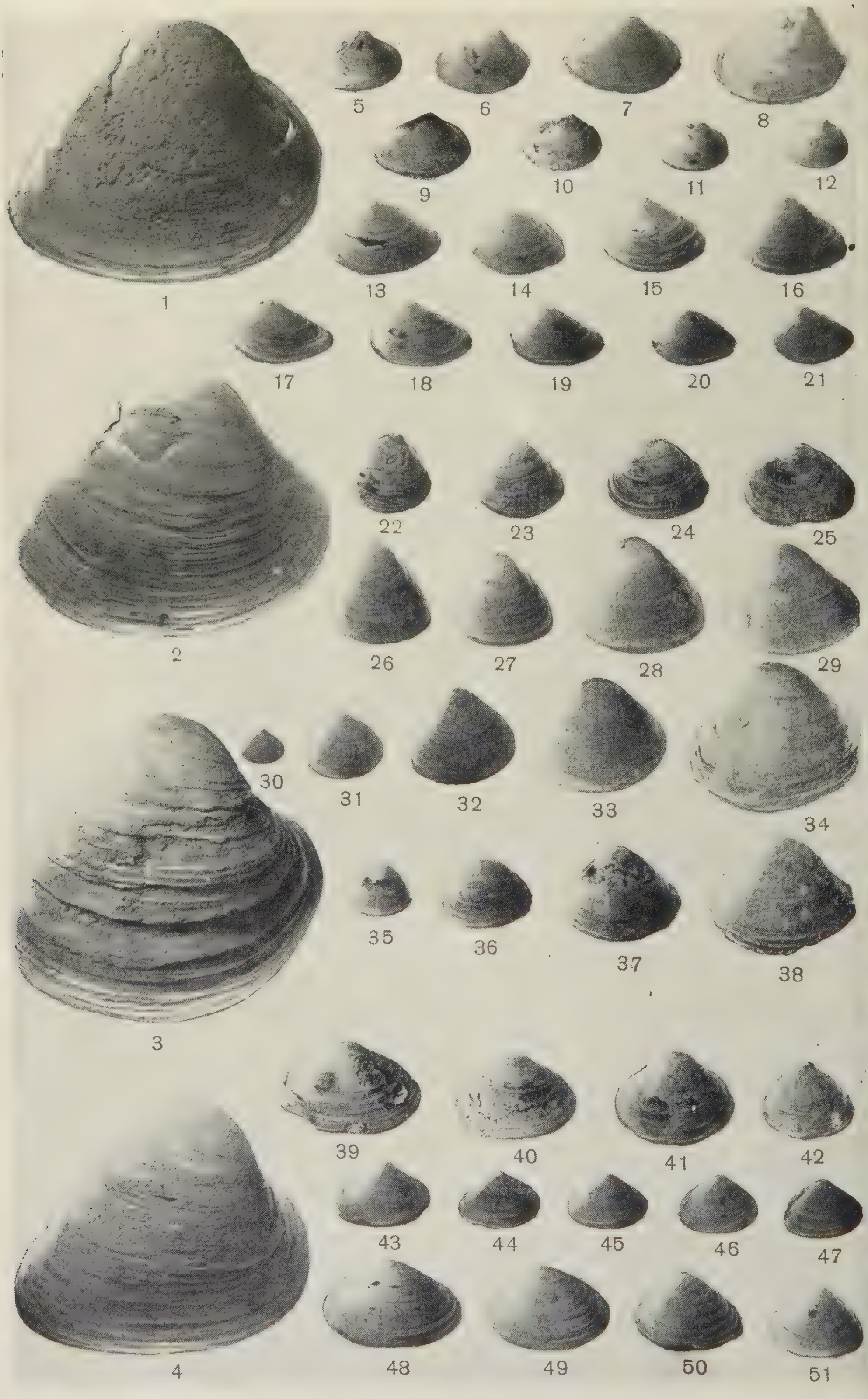


табл. I, фиг. 4) — руководящий вид для нижнего палеоцена Кавказа. Редко встречается в верхнепалеоценовых отложениях. Напоминает V. captiosum Korobkov и V. fallax Korobkov. От. V. captiosum Korobkov отличается меньшей скошенностью левых створок, сильнее развитой радиальной ребристостью их, наличием отчетливых бугорков на пересечении радиальных и концентрических ребер, сильной интерколяцией внутренней скульптуры; от V. fallax Korobkov — меньшей величиной створок взрослых особей, менее резким различием величины левых и правых створок, меньшим апикальным углом (90—95° вместо 110°), большей симметрией левых створок (угол аклинности 8—12° вместо 15—18°).

Variamussius sp. № 1. Неполностью сохранившиеся раковины находились в горизонте Горячего Ключа. Очень близки к раковинам V. clipeolum Korobkov, но отличаются тем, что скульптура левых створок не сглаживается, а усиливается у паллиального края.

Variamusium sp. № 2. Несколько отпечатков и обломков тонких створок найдено в горизонте Горячего Ключа. Раковины своей большой величиной напоминают таковые у V. rarum Korobkov, но отличаются меньшим апикальным углом, более нежной скульптурой левых створок, заметной только в верхней части.

Variamussium captiosum Korobkov (3, стр. 48, табл. II, фиг. 1—13). Руководящий и широко распространенный среднеэоценовый вид. Напоминает V. fallax Korobkov, но отличается меньшей величиной створок, их большей соотносительной высотой, значительно меньшим углом аклинности, меньшей кривизной внутренних радиальных ребер, усилением внешних радиальных ребер к паллиальному краю, большей соотносительной величиной переднего ушка правой створки. Variamussium captiosum asiatica Korobkov et Makarova (табл. IX, фиг. 10—12) (5, стр. 166, табл. I, фиг. 7) [1]. Новый подвид, распространенный преимущественно в породах среднего эоцена (?) в Кызыл-Кумах, редко встречается в нижней части кумского горизонта Северного Кавказа. Очень близок к V. captiosum Korobkov s. s., но отличается крайне ослабленной радиальной скульптурой левых створок, заметной только в верхней части, меньшим различием величины левых и правых створок.

Variamussium scufum Korobkov (3, стр. 50, табл. II, фиг. 14—16). Характерный вид для среднеэоценовых отложений Северного Кавказа. Отличается от других видов большим количеством внутренних ребер (до 15—16) и сильно развитой внешней радиальной скульптурой левых створок.

---

[1] См. описание, стр. 82.

Объяснение к таблице X

К статье Н. П. Сидоровой

Фиг. 1—4. Ряд индивидуальной изменчивости Mactra vitaliana Orb. (от формы vitaliana до формы pallasii); правые створки; Мангышлак; средний сармат.

Фиг. 5—21. Ряды изменчивости Mactra podolica Eichw.; средний сармат: 5—8 — правые створки; возрастная изменчивость; Западное предкавказье; 9—12 — правые створки; индивидуальная изменчивость (от формы naviculata до формы praecaspia); Мангышлак; 13—16 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы naviculata до формы podolica); Молдавия; 17—21 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы naviculata до формы podolica); Западное предкавказье.

Фиг. 22—38. Ряды изменчивости Mactra bulgarica Toula; верхний сармат: 22—25 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы bulgarica до формы crassicolis); Мангышлак; 26—29 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы bulgarica до формы crassicolis); Молдавия; 30—34 — правые створки; возрастная изменчивость (от формы nalivkini до формы crassicolis); 35—38 — левые створки; возрастная изменчивость (от формы nalivkini до формы crassicolis); Мангышлак.

Фиг. 39—51. Переходные ряды от Mactra caspia Eichw. (39, 43, 44, 48) к M. bulgarica Toula (41, 42, 46, 47, 50, 51); верхний сармат: 39—42 — правые створки; Мангышлак; 43—47 — правые створки; Западное предкавказье; 48—51 — левые створки; Западное предкавказье.

Все изображения даны в натуральную величину.

Variamussium ventrosum Korobkov (3, стр. 52, табл. II, фиг. 17). Близок к V. scutum Korobkov, но отличается большим апикальным углом створок, их большей аклинностью и значительно большей выпуклостью.

Variamussium rarum Korobkov (3, стр. 53, табл. IV, фиг. 6, 7). Редкий вид для среднеэоценовых отложений Северного Кавказа, характеризующийся крупными раковинами, левые створки которых несут тонкие радиальные, а правые нежные концентрические ребра. Этот вид и близкий к нему палеоценовый Variamussium sp. № 2 напоминают совместно находимых представителей рода Occultamussium, отличаясь, помимо ряда других признаков, главным образом наличием внешней скульптуры.

Variamussium longisculum Korobkov (3, стр. 54, табл. V, фиг. 7). Известно всего несколько экземпляров из пород кумского горизонта ряда мест Закавказья (Сочинский и Сухумский районы) и Северного Кавказа (р. Зеленчук). Раковины этого вида узнаются по очень сильной скошенности створок.

Variamussium albolutosum nom. nov. (=Variamussium n. sp.) (3, стр. 55, табл. III, фиг. 6). Новые находки позволили подметить ряд признаков (см. табл. 1), достаточных для четкой характеристики вида. Раковины этого вида встречены пока лишь в белоглинском горизонте окрестностей гор. Черкесска. Они средней величины (крупнее самых крупных V. fallax Korobkov) с сетчатой скульптурой в верхней части левых створок и с концентрической скульптурой в нижней части левых и на всей поверхности правых. Внутренняя поверхность несет 10 радиальных широко расставленных, но тонких ребер. Легко отличим от других палеогеновых видов.

Variamussium sp. A. и Variamussium sp. B (3, стр. 55—56, табл. V, фиг. 1—6). Новых данных для характеристики этих видов, обнаруженных в породах кумской свиты, не имеется.

Variamussium fallax Korobkov (табл. IX, фиг. 1, 2) (3, стр. 40, табл. I, фиг. 1—13; табл. II, фиг. 1—3). Наиболее распространенный вид, характеризующий самые верхние слои верхнеэоценовых отложений. Встречается совместно с большим количеством видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков, обусловливая выделение зоны V. fallax Korobkov.

Variamussium fallax armenica Asslanjan subsp. nov. (табл. IX, фиг. 3—6) [2]. Этот подвид обнаружен в породах зоны V. fallax Korobkov в юго-западной Армении. Характерными особенностями его являются: 1) значительная вытянутость раковин в высотном направлении; 2) небольшой апикальный угол (80—90°); 3) массивность внутренних радиальных ребер; 4) значительная усеченность передне-нижней части левых створок.

Помимо рассмотренных выше видов в палеогеновых отложениях СССР, вероятно, имеются и другие виды, о чем можно судить по находкам обломков створок и ядер в породах ряда стратиграфических горизонтов.

Задачей будущих исследований является изучение этих видов, а также выяснение филогенетических взаимоотношений представителей рода Variamussium из мезо-кайнозойских отложений СССР.

Variamussium captiosum asiatica Korobkov et Makarova, subsp. nov.

Табл. IX, фиг. 10—12

Голотип — ЛГУ, № 256/18; Узбекистан, Кызыл-Кумы, район гор Лау-Лау; средний эоцен (?).

Диагноз. Раковины небольшие, треугольно-овального очертания, со сравнительно высоким примакушечным треугольником и с апикальным углом 100—105°. Наружная поверхность створок с очень ослабленной скульптурой. На левых створках видны тонкие радиальные нитевидные ребрышки, обычно не распространяющиеся на нижнюю часть створок. В примакушечной области бывают видны тончайшие концентрические струйки. На правых створках едва уловимы тончайшие концентрические ребрышки. На внутренней поверхности обеих створок имеется 10, реже 11, тонких радиальных прямолинейных или почти прямолинейных ребер.

---

[2] См. описание, стр. 83.

Числовые характеристики

Наибольшая высота левых створок	10 *мм*
Апикальный угол	100—105°
Угол аклинности левых створок	7—8°
Отношение высот правых и левых створок	0,80—0,85

Сравнение. Основное отличие раковины данного подвида от раковины Variamussium captiosum captiosum Korobkov, заключается в менее развитой наружной скульптуре обеих створок.

Геологический возраст и распространение. Средний эоцен (?) зеленые глины Кызыл-Кумов, зеленые известняки южного Приаралья, Тасаранская свита Казахстана; верхний эоцен — нижняя часть кумского горизонта Сев. Кавказа.

Местонахождение. Кызыл-Кумы, район гор Лау-Лау.

Variamussium fallax armenica Aslanjan, subsp. nov.

Табл. IX, фиг. 3—6

Голотип — музей Геологического ин-та АН Арм. ССР, ю.-з. Армения, с. Чиманкенд.

Диагноз. Раковины средней для V. fallax Korobkov величины, значительно вытянутые в высоту, с апикальным углом 80—90°, значительно усеченные в передне-нижней части. Наружная поверхность левых створок с многочисленными тонкими, но отчетливыми радиальными ребрами, которые в верхней части пересекаются более тонкими концентрическими. На наружной поверхности правых створок только резкие концентрические ребра. Внутренняя поверхность обеих створок несет 9—10 радиальных ребер.

Числовые характеристики

Наибольшая высота левых створок	15 *мм*
Апикальный угол	80—90°
Уголь аклинности левых створок	7—10°
Отношение высот правых и левых створок	0,70—0,73

Сравнение. Отличиями раковин данного подвида от раковин V. fallax fallax Korobkov является меньшая величина, большая вытянутость в высоту, большая усеченность в передне-нижней части, несколько большая изогнутость внутренних ребер.

Геологический возраст и распространение. Зона V. fallax Армении.

Местонахождение. Ю.-з. Армения, бассейн р. Венди и р. Шагап.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жижченко Б. П. Принципы стратиграфии и унифицированная схема деления кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей. Гостоптехиздат, 1958.
2. Жижченко Б. П. Pectinidae миоцена Черновицкого района. Вопросы геологии и геохимии нефти и газа (Европ. часть СССР). Тр. Всес. н.-и. ин-та газа, 1953.
3. Коробков И. А. Пектиниды северокавказского палеогена. Тр. Геол. службы Грознефти, вып. 9, 1936.
4. Коробков И. А. Моллюски из конгломерата верхней части флишевого горизонта Цице Ильского и Азовского районов Северного Кавказа. Тр. Лен. об-ва естество-испыт., т. 67, вып. 2, 1938.
5. Коробков И. А. и Макарова Р. К. К стратиграфии палеогеновых отложений низовьев Аму-Дарьи в связи с новыми находками моллюсков. Докл. АН СССР, т. 127, № 1, 1959

6. Cossmann M. et Peyrot M. Conchyliologie neogenique de l'Aquitaine, t. 2, Actes Soc. linnéenne Bordeaux, vol. 64, 1914.
7. Dall W. H. Contribution of the tertiary Fauna of Florida with especial reference to the silex Beds of Tampa and the pliocene Bed of the Caloosahatchie River including of the Generic groups treated of and their American tertiary species. Trans. Wagner Tree Inst. Sci, v. 3, part. 4, 1898.
8. Eames F. E. and Cox L. R. Some tertiary Pectinacea from East Africa, Persia, and the Mediteranean region. Proc. Malacol. Soc. London, vol. 32, parts 1—2, 1956.
9. Fisher P. Manuel de Conchyliologie et de Paleontologie conchyliologique. Paris, 1887.
10. Grant U. S. and Gale H. R. Catalogue of the marine Pliocene and Pleistocene Mollusca of California and adjacent regions. Memoirs San Diego Soc. Natur. History, v. 1, 1931.
11. Gregorio A. Hota intorni ad alcune nuove comchiglie miocenica di Siculia. Il Naturalista Siciliano, an. 3, № 4, Palerme, 1883.
12. Gregorio A. Etudes sur la genre Amussium... Ann. Géol. Paléont. de Palerme, 23-e livr., 1898.
13. Habe T. Genera of Japonese shells Pelecypoda. Tokyo, № 1—4, 1951—1953.
14. Ōmori Masae. On some Fossil New Species of the Genus Propea mussium from Japan. Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, v. 4, № 27, 1955.
15. Ōvama K. Classification of genus Propeamussium. Venus Japan. J. Malacol., v. 13, № 5—8, 1944.
16. Sacco Fr. I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte della Liguria. Pt. 24, 1904.
17. Stewart R. Gabb's California Cretaceous and Tertiary type Lamellibranchs. Special Publication № 3. Acad. Nature Sci. Philadelphia, 1930.
18. Verill A. A study of the family Pectinidae with a revision of the genera and subgenera. Trans. connectient Acad. Arts and Sci., v. 10, pt. 1, 1899.

Ленинградский государственный университет
им. А. А. Жданова

Статья поступила в редакцию
17 XII 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

Н. П. СИДОРОВА

К СИСТЕМАТИКЕ САРМАТСКИХ МАКТРИД

Представители рода Mactra в сарматском бассейне были чрезвычайно широко распространены, особенно в позднесарматское время, когда все прочие роды моллюсков почти полностью исчезли. Постепенно распространяясь все более широко на всех участках бассейна, мактры приспособились к самым разнообразным условиям жизни и занимали самые различные биотопы, что вызвало большую их изменчивость и возникновение многих новых форм.

В связи с этим перед исследователями возник вопрос о том, с какими систематическими категориями они имеют дело в каждом отдельном случае — видами, вариететами, подвидами или разновидностями? Ознакомление с историей изучения сарматской фауны показывает, как на разных этапах менялись представления авторов по данному вопросу.

В первой половине девятнадцатого века более или менее ясно различавшиеся между собою формы описывались как самостоятельные виды (17, 20, 21, 22, 27, 28). В конце прошлого и начале настоящего столетия при накоплении значительного по объему материала обратило на себя внимание большое разнообразие формы раковины у мактрид при большем или меньшем их сходстве между собою. В результате из-за отсутствия детальных исследований многие авторы (16, 18, 19, 23, 24) пришли к широкому пониманию объема вида, отчего многочисленные сарматские мактры были искусственно сведены к немногим «видам». В один вид объединялись, например, такие различные формы, как M. eichwaldi Lask., M. fabreana Orb. и др. Позднее детальное изучение строения раковины привело к установлению и описанию среди тех же мактр многочисленных видов (1, 2, 8, 9, 25, 26). Однако четкие морфологические различия между описанными видами часто не указывались, и сами исследователи установили наличие среди них переходных форм. Естественно, что при таких обстоятельствах не могло быть согласованности по данному вопросу у всех авторов, у некоторых из них реальность этих видов вызывала сомнения. В этом отношении показательна эволюция взглядов В. П. Колесникова. Например, в 1925 г. он описывал M. bulgarica Toula как вид, состоящий из трех вариететов: M. bulgarica var. bulgarica Toula, M. bulgarica Toula var. crassiocolis Sinz. и M. bulgarica Toula var. nalivkini Koles. В 1935 г. Колесников рассматривает эти вариететы как отдельные виды, не приводя обоснованных доказательств в пользу своей новой точки зрения. Он лишь указывал, что так как каждая из ранее намеченных разновидностей M. bulgarica является довольно крупной группой, то их предлагается рассматривать как самостоятельные, но весьма близкие виды.

В последние годы у некоторых зарубежных и советских ученых вновь появилась тенденция к расширению понятия вида для сарматских мактрид. Такова работа А. Паппа (29), где к M. vitaliana Orb. отнесены в качестве подвидов M. vitaliana Orb., M. eichwaldi Lask. и предположительно M. fabreana Orb. В то же время Р. Л. Мерклин и Л. А. Невская (13) понимают этот вид в несколько ином объеме: M. vitaliana Orb. включает

M. vitaliana vitaliana Orb., M. vitaliana fabreana Orb., M. vitaliana pallasii Baily и M. vitaliana turkmena Nevessk.

Из приведенного краткого исторического обзора можно видеть, что при изучении систематики сарматских мактрид проблема вида, его границ и критериев имеет очень большое значение, и что до сих пор она не получила достаточно удовлетворительного разрешения.

Первоначально нами обрабатывались сарматские мактры преимущественно только из отложений восточной окраины бывшего сарматского бассейна — Мангышлака и Устюрта. При рассмотрении их филогенетических взаимоотношений пришлось касаться также их систематики (14). Однако решать вопросы систематики на материале, собранном на сравнительно небольшом участке бассейна, можно лишь весьма неполно. Для их уточнения крайне необходимо было иметь сборы, которые могли бы дать представление о фауне мактрид для значительной части водоема.

Материалом для настоящей статьи послужили коллекции мактрид из трех мелководных участков понто-каспийской части сарматского бассейна: из крайней восточной — с Мангышлака и Устюрта (кроме сборов автора, использованы сборы Е. В. Ливеровской, Л. А. Невесской, Н. А. Никоновой, Р. Л. Мерклина, А. Г. Эберзина и М. Я. Серовой), из средней — с западного Предкавказья из района Майкопа (сборы А. А. Стеклова) и крайней западной — из Молдавии и южной Украины (сборы Грибовой, Невесской и Мерклина). Обработка мактрид с такой обширной территории заставила во многом по-иному взглянуть на поставленные вопросы и в некоторых случаях прийти к новым выводам относительно систематики мактрид и их видового состава. При этом основное содержание нашей статьи, посвященной филогенетическим взаимоотношениям сарматских мактрид (14), остается в силе. Недостатком имеющегося материала является отсутствие представителей рода Mactra из относительно глубоководных частей водоема. Однако это не может отрицательно сказаться на основных выводах, так как, во-первых, мелководные пространства занимали основную территорию бассейна, во-вторых, фауна глубоководных его участков была тесно связана с фауной мелководий.

Прежде чем говорить о систематике сарматских мактрид, необходимо кратко остановиться на понятии вида вообще. Работами зоологов установлено, что одной из наиболее характерных особенностей вида является его репродуктивная изоляция. Однако этот критерий не может использоваться палеонтологами, что принуждает их прибегать к возможно полному исследованию других признаков. Основное значение при установлении видов ископаемых организмов имеют морфологические их различия. (Следует при этом помнить, что виды — двойники, имеющие сходную морфологию, но в прошлом репродуктивно изолированные, не могут быть выявлены на палеонтологическом материале. Возникает вопрос, насколько должны отличаться друг от друга филогенетически близкие виды по своей морфологии, должен ли их разделять резкий перерыв, или они могут быть связаны во времени переходными формами?

Как указывалось, виды между собою физиологически не совместимы, в этом смысле между ними не может быть переходов. Но наступившая репродуктивная изоляция двух близких форм, вероятно, не может сразу вызвать резкого скачка и разрыва в их внешней морфологии. Она несомненно ускоряет во много раз процесс образования морфологических различий между новым и старым видами, но она не приведет в течение одного-двух поколений к полному морфологическому их разделению. Вероятно, в данном случае между двумя близко родственными видами можно наблюдать переходные формы, хотя они будут малочисленными и кратковременными в своем существовании.

По-видимому, именно с этим явлением при изучении сарматских мактрид и приходится нередко сталкиваться на практике. Например, подавляющее большинство исследователей не сомневается в видовой самостоятельности M. eichwaldi Lask., очень широко распространенной в нижнем сармате и хорошо отличающейся от других видов. Однако между нею и среднесарматской M. vitaliana Orb. известны единичные переходные формы.

Несомненно, что среда обитания в специфических условиях замкнутого солоноватоводного бассейна имеет свои значительные особенности. Они, по-видимому, явились причиной существовния бо́льшего количества переходных форм между родственными видами, чем в обычных открытых морских водоемах. Это обстоятельство частью обусловило трудности при определении видовой принадлежности сарматских мактрид. Большую роль здесь играет также и характер раковины всех представителей рода Mactra. Гладкая поверхность створок без всяких элементов скульптуры уже по своему строению дает мало материала для отражения в ее морфологии претерпеваемых животным изменений. Со всеми указанными особенностями сарматских мактрид приходится считаться при их систематике.

В процессе приспособления к условиям замкнутого солоновато-водного сарматского водоема, сменившим собою конкский морской водоем нормальной солености, мактриды в целом претерпели значительные изменения. На основании специфики устройства их замка, а именно сближенности и значительной степени срастания пластинок зуба 2, И. А. Коробков (10) выделил сарматские мактры в подрод Sarmatimactra.

В нижнесарматском бассейне широкое распространение получила M. eichwaldi Lask., заселившая как мелководные, так и глубоководные его участки. В прошлом этот вид объединялся в один с крупными среднесарматскими мактридами (16, 19, 23, 24). В настоящее время лишь один Папп (29) придерживается подобной точки зрения. Однако M. eichwaldi несомненно является самостоятельным видом, а не одним из подвидов M. vitaliana Orb., о чем подробно нами уже говорилось (15). Показательно также, что наиболее крупные M. eichwaldi (рис. 1, 2 *а, в, г*) четко отличаются от наиболее крупных M. vitaliana Orb. и M. fabreana Orb. своими меньшими абсолютными размерами (для сравнения отбирались самые большие раковины, составляющие $^1/_2$ имеющегося количества экземпляров по каждому виду).

Любопытно, что на украинском материале в строении раковины M. eichwaldi прослеживается ряд изменений, приближающих ее к M. vitaliana (табл. 1, №№ 1, 2, 3, 4). Однако различие в абсолютных размерах взрослых форм сохраняется. Подобное явление отмечено и для Мангышлака, где в верхней части отложений нижнего сармата появляются более крупные и толстостенные M. eichwaldi, присутствующие также и в низах среднего сармата. Ранее нами они выделялись в подвид M. eichwaldi crassa (15). Проработка дополнительного материала показала, что морфологические их различия недостаточны для установления особого подвида.

Таким образом, крупные среднесарматские мактры хорошо отличаются морфологически от M. eichwaldi. Здесь можно говорить и о репродуктивной их изоляции, ибо они существовали в различное время. Наличие M. eichwaldi в низах среднего сармата на восточной окраине бассейна не меняет основной картины. Небольшое количество переходных форм говорит лишь о филогенетической связи данного вида с M. vitaliana. Об этом же свидетельствуют возникающие затруднения при определении юных экземпляров M. vitaliana.

M. eichwaldi хорошо отличается характером килевого перегиба от третьего среднесарматского вида — M. podolica Eichw. Киль у M. eichwaldi угловатый, четко очерченный, а не округлый, заднее поле с прикилевым валиком, а не гладкое.

В среднесарматском бассейне существовали три вида мактр: M. podolica Eichw., M. vitaliana Orb. и M. fabreana Orb.

Как известно, в литературе неоднократно поднимался вопрос о M. podolica, так как трудно установить, какую форму понимал под этим названием Эйхвальд. Вопрос этот до сих пор по существу остается невыясненным. Причиной явилось несоответствие рисунка (17) и описания у автора вида (22) и потеря оригинала. По этому поводу существуют два основных

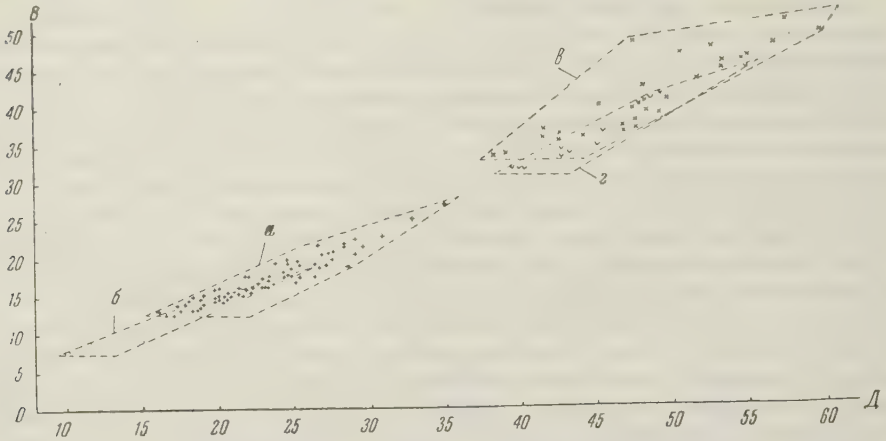


Рис. 1. Изменчивость абсолютных размеров раковин взрослых особей у: *а*—Mactra eichwaldi Lask.; *б*—M. podolica Eichw.; *в*—M. vitaliana Orb.; *г*—M. fabreana Orb. Мангышлак и Устюрт; *В*—высота раковины в *мм*, *Д*—длина раковины в *мм*

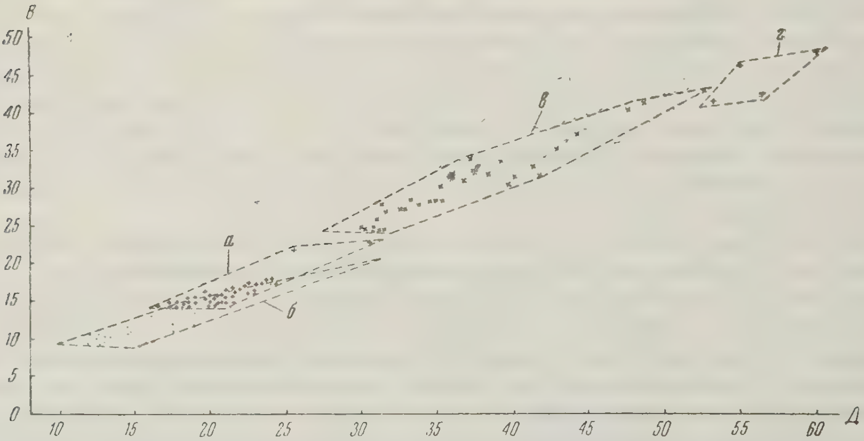


Рис. 2. Изменчивость абсолютных размеров раковин взрослых особей у: *а*—Mactra eichwaldi Lask.; *б*—M. podolica Eichw.; *в*—M. vitaliana Orb.; *г*—M. fabreana Orb. Украиа; *В*—высота раковины в *мм*, *Д*—длина раковины в *мм*

мнения. Первое было высказано В. Д. Ласкаревым (11), который считал, что нужно основываться на авторском рисунке вида и относить к M. podolica аналогичные удлиненные неравносторонние формы из средне- и верхнесарматских отложений. В подтверждение своей точки зрения он приводит фотографию мактры с берегов р. Ягорлыка, очень близкую к рисунку Эйхвальда за 1850 г. с собственноручной этикеткой последнего «M. podolica m.» со знаком вопроса. По мнению Колесникова (7, 8), Эйхвальд под названием M. podolica описал, по-видимому, среднемиоценовые или нижнесарматские формы, но какие именно, ввиду неудовлетворительности описания и изображения, выяснить трудно. Поэтому название M. podolica Колесников предложил уничтожить. Однако окончательно

Таблица 1

Изменчивость основных признаков сарматских мактрид *

№ п/п	Виды	Местонахождение	Длина, *мм*	Удлиненность					Выпуклость					Неравносторонность				
				N	Пределы колебаний	M	σ	m	N	Пределы колебаний	M	σ	m	N	Пределы колебаний	M	σ	m
1	Mactra eichwaldi Lask.	Р. Конка (низы нижнего сармата)	16,3—24,3	70	0,66—0,81	0,75	0,036	0,0044	70	0,26—0,33	0,29	0,016	0,0027	70	0,33—0,47	0,40	0,026	0,0032
2	M. eichwaldi Lask.	Рыбница (верхн нижнего сармата)	11,8—30,3	35	0,72—0,85	0,79	0,036	0,0061	35	0,31—0,37	0,35	0,016	0,0027	35	0,34—0,50	0,40	0,036	0,0061
3	M. vitaliana Orb.	Вознесенск	25,8—52,4	19	0,71—0,88	0,80	0,035	0,0080	24	0,31—0,42	0,35	0,024	0,0049	19	0,31—0,42	0,37	0,031	0,0071
4	M. vitaliana Orb.	Р. Ягорлык	23,0—41,1	13	0,77—0,91	0,83	0,040	0,0110	15	0,30—0,41	0,37	0,033	0,0090	13	0,33—0,46	0,39	0,031	0,0086
5	M. podolica Eichw. (форма naviculata)	Западное Предкавказье	8,7—15,3	6	0,61—0,67	0,65	0,022	0,0090	6	0,27—0,34	0,31	0,023	0,0094	6	0,23—0,36	0,32	0,044	0,0180
6	M. podolica Eichw. (форма podolica)	Западное Предкавказье	11,9—20,2	12	0,66—0,78	0,71	0,037	0,0100	14	0,25—0,32	0,29	0,021	0,0058	12	0,33—0,46	0,38	0,033	0,0095
7	M. podolica Eichw. (форма naviculata)	Южная Украина	7,9—30,6	14	0,58—0,70	0,66	0,028	0,0075	14	0,26—0,37	0,31	0,027	0,0073	14	0,26—0,38	0,32	0,037	0,0100
8	M. podolica Eichw. (форма podolica)	Южная Украина	8,3—33,8	29	0,63—0,82	0,74	0,040	0,0074	40	0,28—0,35	0,32	0,022	0,0033	26	0,27—0,47	0,36	0,053	0,0104
9	M. bulgarica Toula (форма bulgarica)	Мангышлак	9,8—20,5	17	0,87—1,04	0,95	0,056	0,0131	23	0,35—0,41	0,38	0,019	0,0039	20	0,41—0,50	0,45	0,024	0,0054
10	M. bulgarica Toula (форма nalivkini)	Мангышлак	7,4—18,1	100	0,75—0,96	0,87	0,047	0,0047	100	0,26—0,39	0,35	0,030	0,0030	100	0,38—0,63	0,48	0,043	0,0043
11	M. bulgarica Toula (форма crassicolis)	Мангышлак	11,5—31,6	74	0,70—0,95	0,82	0,046	0,0054	58	0,29—0,40	0,35	0,024	0,0032	67	0,32—0,53	0,41	0,040	0,0049

---

* N — число экземпляров; M — средняя величина; σ — среднее квадратическое отклонение; m — ошибка.

решить этот вопрос можно только после изучения паратипов M. podolica. В настоящее время, по-видимому, следует придерживаться ранее высказанного мнения Ласкарева, так как оно основывается на авторском изображении конкретной формы, тем более что наименование M. podolica получило признание у ряда палеонтологов (13, 25, 26, 30). M. subvitaliana Koles., как было указано в определителе Мерклина и Невесской (13), является синонимом M. podolica.

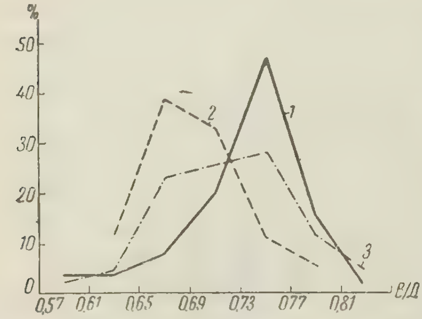


Рис. 3. Кривые изменчивости удлиненности раковин Mactra podolica Eichw.: *1* — с Мангышлака и Устюрта; *2* — района Майкопа; *3*— Украины; *В/Д*— отношение высоты раковины к ее длине

Большинство авторов, кроме M. podolica, имеющей раковину с оттянутым, но не заостренным задним концом, описывает другой близко родственный вид M. naviculata Baily, раковина которого характеризуется сильно оттянутым и заостренным задним концом. Колесников (9) упоминает еще M. praecaspia Koles. с раковиной меньших размеров, с слабо оттянутым и не заостренным задним краем. Аналогичные взгляды о видовой самостоятельности этих форм высказаны также в нашей статье (14). Однако эта точка зрения не всегда и не для всех была общепринятой. Тот же Колесников в 1925 г. все эти три формы принимал за вариететы M. naviculata Baily, Мерклин и Невесская в 1955 г. рассматривали их как подвиды M. podolica Eichw.

Однако проведенные исследования показывают, что эти формы представляют собою индивидуальную изменчивость одного вида M. podolica. При сравнении их из различных участков сарматского бассейна невозможно найти критерий для их четкого разделения по какому-либо признаку. Отсутствие различий показывает: биометрическая обработка материала (табл. 1, №№ 5—8), где коэффициенты различия по основным признакам ниже принятого подвидового показателя — 1,28 (12); одновершинные кривые изменения тех же признаков, в том числе по наиболее важному для них признаку — удлиненности (рис. 3); наличие переходных рядов между крайними формами в некоторых местонахождениях (табл. X, фиг. 5—21). Отсутствие ясных видовых критериев выявляется и при анализе описаний указанных «видов» у многих исследователей (8, 17, 20). Эта причина и заставила Колесникова (7), Мерклина и Невесскую (13) отвергнуть видовую самостоятельность указанных мактрид. Однако обычное совместное их нахождение, распространение по всему бассейну при почти одинаковых пределах изменчивости, отсутствие связи различных форм либо с различными географическими районами, либо с особыми условиями обитания и преобладание переходных форм отрицают и подвидовую их значимость.

Широкая индивидуальная изменчивость M. podolica, несомненно, способствовала ее широкому расселению и сохранению на некоторое время в изменившихся условиях верхнесарматского бассейна, где могли выжить более мелкие и удлиненные формы. Последние, следовательно, могут иметь некоторое стратиграфическое значение и их можно отмечать как морфы naviculata в объеме вида M. podolica.

M. podolica морфологически хорошо отличается от M. vitaliana и M. fabreana, хотя они существовали одновременно и нередко совместно. Показательно, что ни один из авторов не пытался их объединять. Прежде всего, M. podolica резко отличается от указанных видов своими меньшими абсолютными размерами (рис. 1, 2, *б, в, г*). Кроме того, сравнительно с M. vitaliana она всегда более удлиненная (неперекрытие по этому признаку у мангышлакских мактрид более 91%, у предкавказских — 84%, у украинских — около 89%). На Мангышлаке M. podolica четко выделяется уплощенностью своих створок, практически по этому признаку она не перекрывается ни с M. vitaliana, ни с M. fabreana (коэффициенты различия соответственно 2,1 и 2,2). Наконец, от M. fabreana M. podolica отличается характером киля и отсутствием зияния.

По размерам, массивности, нередко и по форме раковины M. vitaliana сходна с M. fabreana. Однако наличие резко выраженного, часто гребневидного киля и небольшого зияния у M. fabreana в подавляющем большинстве случаев позволяет разделять эти виды. Встречаются только единичные экземпляры M. fabreana с менее резко выраженным килем и едва намечающимся зиянием. Такие редкие формы указывают на родственность этих видов.

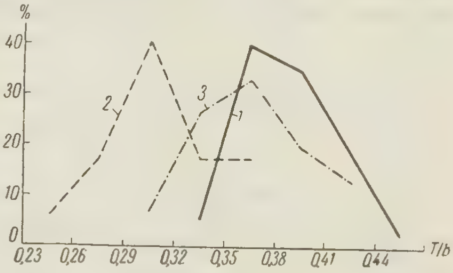


Рис. 4. Кривые изменчивости выпуклости раковин Mactra vitaliana Orb.: *1* — с Мангышлака и Устюрта; *2* — района Майкопа; *3* — Украины; *T/B* — отношение толщины раковины к ее высоте

Некоторые авторы рассматривают их как варитеты или подвиды M. vitaliana (13, 19). Такому заключению противоречат в ряде случаев совместное их нахождение, а также достаточно четкие морфологические их различия, которые не связаны с особым географическим ареалом или фациальной приуроченностью. Любопытно, что при совместном нахождении данных видов обычно отмечается резкое преобладание какого-либо одного, что, по-видимому, объясняется их близким родством. Кроме того, M. vitaliana встречается по всей толще среднесарматских отложений, M. fabreana Orb. наблюдается лишь в верхней их половине.

Крупные мактры с вздутыми макушками Бейли выделил в новый вид M. pallasii (20). В дальнейшем большинство исследователей аналогичные формы изображали под другими видовыми наименованиями: Эйхвальд (17) — M. ponderosa, M. Гернес (23) — M. podolica, Л. Ш. Давиташвили (3) — M. vitaliana и т. д. Начиная с работы Колесникова (8), у ряда авторов вновь появляются описания и изображения M. pallasii Baily. Однако в диагнозах, приводимых этими авторами, четких различий между M. vitaliana и M. pallasii нет. Поэтому аналогичные формы Мерклин и Невесская (13) рассматривают как подвиды M. vitaliana. В 1945 г. В. Е. Егорова описала новый вид M. praepallasii (4), отличающийся от M. pallasii менее выпуклыми створками и слабо выдающимися макушками. Однако при исследовании материала обнаружено, что раковины, относимые к M. vitaliana, M. pallasii и M. praepallasii Egor., в каждом местонахождении значительно варьируют по своей морфологии и связаны переходными формами (табл. X, фиг. 1—4), что затрудняет их разделение. Кривые изменчивости их признаков одновершинны, в том числе и кривая изменчивости одного из основных признаков, служивших для различия перечисленных мактрид — выпуклости раковины (рис. 4). Отмеченные причины заставляют перечисленные выше виды относить к одному виду M. vitaliana. Кроме того, их нельзя рассматривать и как подвиды, так как они недостаточно различаются морфологически, встречаются по всему бассейну (кроме формы, описанной Егоровой) и нередко находятся в одном местонахождении. То же подтверждается данными биометрической обработки материала и кривыми изменчивости признаков.

M. vitaliana состоит из двух подвидов: толстостенных M. vitaliana vitaliana Orb., обитавших в прибрежных мелководных участках бассейна, и тонкостенных M. vitaliana turkmena Nevessk., живших в более глубоководных местах.

В верхнесарматском бассейне широко распространены были M. bulgarica Toula и M. caspia Eichw., на восточной его окраине обитала еще

M. avida Egor. (5). Эти виды морфологически различаются достаточно четко. M. avida в отличие от других верхнесарматских мактрид характеризуется обычно подвернутым закилевым полем и более крупными абсолютными размерами раковины (рис. 5). Сравнительно с M. caspia M. avida, кроме того, имеет слабо удлиненные створки (процент неперекрытия 92%).

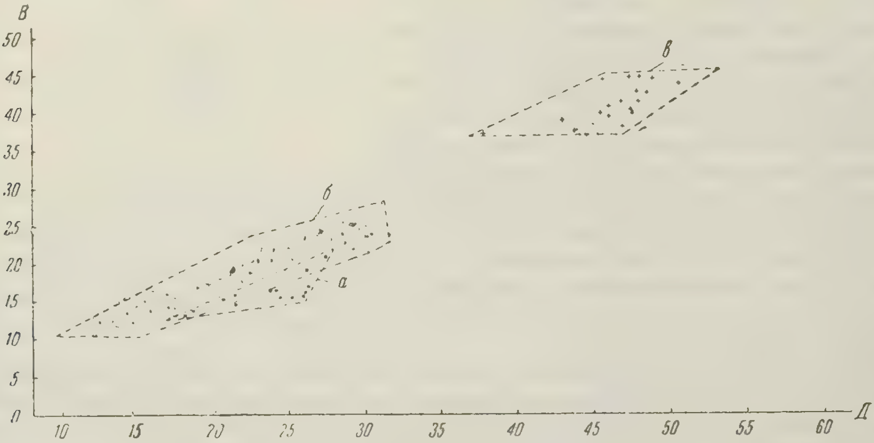


Рис. 5. Изменчивость абсолютных размеров раковин взрослых особей у: *а* — Mactra caspia Eichw.; *б* — M. bulgarica Toula; *в* — M. avida Eichw.; Мангышлак. *В* — высота раковины в *мм*, *Д* — длина раковины в *мм*

M. bulgarica отличается от M. caspia более укороченной и выпуклой раковиной. Процент непрекрытия их на Мангышлаке по первому признаку более 91%, по второму — около 85%, в районе Майкопа в нижней части обнажения соответственно более 88% и около 87%, в верхней части — около 93% и более 91% (рис. 6) [1]. Кроме того, M. bulgarica имеет круто поставленное, а не пологое закилевое поле, часто ясно заметное зияние и четко очерченный килевой перегиб.

Очень интересен факт нахождения небольшого количества переходных форм между M. caspia и M. bulgarica (табл. X, фиг. 39—51) в различных районах (Мангышлак, Западное предкавказье), говорящий о родстве этих двух видов. До сих пор ни в одной работе по сарматской фауне не было указаний на их родственную связь. Напротив, в филогенетических построениях Колесникова (7, 8, 9) и Тудор (31) они принадлежат к различным филогенетическим ветвям.

Однако видовая самостоятельность этих мактрид несомненна, так как переходные экземпляры редки и морфологически эти формы обычно хорошо различаются даже в случаях совместного нахождения.

Наиболее сложен вопрос определения объема вида M. bulgarica. Чрезвычайно широкая его изменчивость явилась одной из основных причин самого различного его толкования. Впервые он был установлен в 1892 г. Тула (32). Через пять лет Синцов (16) описал новый вариетет M. variabilis var. crassicolis, изображенный у Абиха (18) как M. deltoides на табл. VIII, фиг. 5 и 10. Однако уже в 1902 г. Андрусов включил новый вариетет Синцова в синонимику M. bulgarica. Колесников (8) эти формы рассматривает как вариететы M. bulgarica. К M. bulgarica var. bulgarica Toula отнесены короткие раковины с тупыми макушками, к M. bulgarica Toula var. crassicolis Sinz.— округло-треугольные раковины, нередко с оттянутым задним краем. Кроме того, установлен новый вариетет M. bulgarica Toula var. nalivkini Koles.— более мелкие округлые и тонкостенные раковины с более острыми макушками. В таком же объеме понимает M. bulgarica Б. П. Жижченко (6), в то время как Давиташвили (3) эти вариететы не выделяет. Позже, в 1935 г., Колесников стал рассматривать описанные им вариететы M. bulgarica как самостоятельные виды, хотя и указывал на наличие между ними переходов. В дальнейшем большинство исследователей придерживались того же взгляда (1, 2, 4, 30). Только в определителе Мерклина и Невесской (13) к M. bulgarica Toula отнесены два подвида: M. bulgarica bulgarica Toula и M. bulgarica crassicolis Sinz. Нами эти формы принимались за особые виды (14).

---

[1] Диаграмма построена по образцу, приведенному у Майра, Линсли и Юзингера (12, стр. 180).

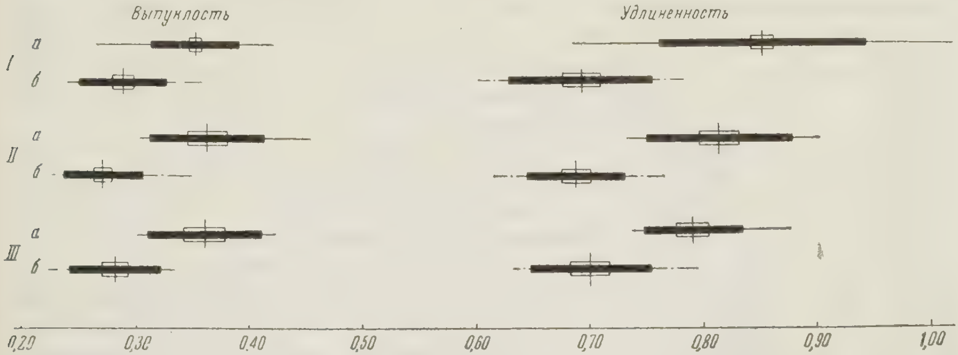


Рис. 6. Изменчивость выпуклости и удлиненности раковин у: *а* — Mactra bulgarica Toula; *б* — M. caspia Eichw. с Мангышлака (*I*) и района Майкопа — верхов (*II*) и низов разреза (*III*). Горизонтальная линия показывает наблюдаемую амплитуду изменчивости, расширенная часть линии — расстояние, соответствующее 1,3 среднего квадратического отклонения (в каждую сторону от средней), белый прямоугольник — 2 ошибки (в каждую сторону от средней), поперечная линия — среднюю величину

Таким образом, существуют три основные точки зрения на объем вида M. bulgarica Toula. Одни авторы рассматривают его как монотипический вид, другие — как вид, состоящий из трех вариететов или подвидов, наконец, третьи выделенные вариететы или подвиды принимают за самостоятельные виды. Изучение материала показало, что правильной является первая точка зрения. Крайние экземпляры индивидуального ряда изменчивости от высоких треугольно-округлых форм до удлиненных треугольно-овальных принимались за особые виды M. bulgarica и M. crassicolis Sinz. Однако наличие между ними большого количества переходных форм (табл. X, фиг. 22—29), отсутствие ясно выраженного морфологического различия и одинаковые пределы изменчивости у форм из географически различных районов, принадлежащих к окраинам и средней части бывшего верхнесарматского бассейна (Мангышлак, Западное предкавказье и Молдавия) не допускают возможности подобного толкования. Это же подтверждается и биометрической обработкой материала, при которой не выявляется разрыва между этими формами ни по одному признаку (табл. 1, №№ 9, 10, 11). В описаниях многих авторов также не приводятся четкие критерии для разделения данных «видов», указывается наличие переходных форм и подчеркивается большая их близость.

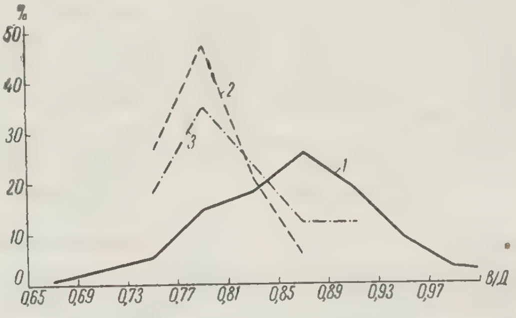


Рис. 7. Кривые изменчивости удлиненности раковин Mactra bulgarica Toula: *1* — с Мангышлака и Устюрта; *2* — района Майкопа; *3* — Украины; В/Д — отношение высоты раковины к ее длине

Последнее обстоятельство заставило Мерклина и Невесскую (13) трактовать их как подвиды одного вида. Такое решение вопроса также неверно, так как эти формы распространены по всему бассейну, а не приурочены к различным географическим районам, могут встречаться как раздельно, так и совместно. Интересно, что в некоторых пунктах встречаются раковины M. bulgarica настолько вытянутые в длину, что по своей форме напоминают M. caspia. Такие мактры были выделены нами в особый подвид M. crassicolis pseudocaspia (15). Более детальное изучение материала показало, что их морфологические различия недостаточны для выделения нового подвида.

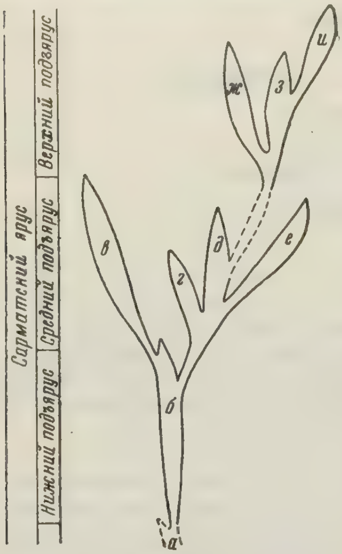


Рис. 8. Филогенетическая схема сарматских мактрид для мелководных пространств понто-каспийской части сарматского бассейна: *а* — Mactra basteroti konkensis Sok.; *б* — M. eichwaldi Lask.; *в* — M. podolica Eichw.; *г* — M. vitaliana turkmena Nevessk.; *д* — M. vitaliana vitaliana Orb.; *е* — M. fabreana Orb.; *ж* — M. crassicolis Sinz.; *з* — M. caspia Eichw.; *и* — M. avida Egor.

Крайние формы ряда возрастной изменчивости M. bulgarica также принимались некоторыми авторами либо за виды (юные мактры — M. nalivkini Koles., взрослые — M. crassicolis Sinz.), либо за вариететы. Это подтверждается аналогичностью переходных рядов из самых различных точек верхнесарматского бассейна (табл. X, фиг. 30—38), совместным нахождением этих форм при отсутствии ясных морфологических критериев для их разделения, одновершинностью кривых по различным замеренным признакам и незначительными коэффициентами различия по ним. В некоторых случаях мелкие M. bulgarica несколько видоизменяются. Однако их не следует выделять в особый подвид M. crassicolis pseudonalivkini, как это было сделано нами (15), ввиду недостаточности различий.

Таким образом, некоторые исследователи крайние варианты рядов индивидуальной, экологической или возрастной изменчивости M. bulgarica считали за особые виды или подвиды. Такое толкование неправильно, ибо, как неоднократно подчеркивалось, эти формы распространены на территории всего верхнесарматского бассейна, связаны большим количеством переходных форм, не имеют четких морфологических различий, нередко встречаются совместно и, следовательно, представляют собой монотипический вид. Это подтверждается биометрической обработкой материала (табл. 1, №№ 9—11), одновершинностью кривых изменчивости по замеренным признакам M. bulgarica как с Мангышлака, так и предкавказья, в том числе по основному признаку — удлиненности (рис. 7). Если же строить подобные графики для каждой выделенной формы, то их кривые перекрывают друг друга.

Видовая самостоятельность M. caspia почти ни у кого из исследователей не вызвала сомнений. Единичные переходные формы, связывающие ее с M. avida, говорят лишь об их филогенетическом родстве.

В соответствии с новыми данными в предложенную нами (14) филогенетическую схему сарматских мактрид следует внести некоторые изменения (рис. 8). M. bulgarica по своей морфологии из всех среднесарматских мактр наиболее близка к M. vitaliana, что позволяет предполагать их генетическую связь. Наличие переходных форм между M. bulgarica и M. caspia, а также резкие морфологические отличия последней от среднесарматских видов указывают на происхождение M. caspia от M. bulgarica. M. tapesoides Sinz. из рассмотрения следует исключить, так как она отсутствует в изученном материале и показана была на схеме на основании данных Колесникова (8), от которых он позже сам отказался (9).

Изучение большого фактического материала по сарматским мактрам из различных районов бассейна при детальном исследовании их качественных признаков и при биометрической обработке количественных позволило уточнить их систематику.

Полученные данные показали, что, с одной стороны, нельзя объединять такие различные виды, как, например, M. eichwaldi и M. vitaliana, так как присутствие небольшого количества переходных форм между ними объясняется спецификой замкнутого солоноватоводного бассейна. С другой стороны, совершенно необоснованным является выделение таких видов или подвидов (как, например, M. bulgarica, M. crassicolis и M. naiivkini), которые не имеют достаточных морфологических различий, не приурочены к различным географическим районам или экологическим нишам, нередко встречаются совместно и часто представлены значительным количеством переходных форм.

В понто-каспийской части сарматского бассейна, исключая его наиболее глубоководные участки, обитали в основном следующие мактры: в раннесарматское время — M. eichwaldi, в среднесарматское время — M. podolica, M. vitaliana и M. fabreana с кратковременным существованием на некоторых участках M. eichwaldi, в позднесарматское время — M. bulgarica, M. caspia и M. avida с кратковременным существованием M. podolica.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева-Ушева Н. Сарматска фауна от Сталинско (североизточна България). Годишник на главната дирекция за геоложки и линии проучвания. Отдел А, т. 5, София, 1952.
2. Волкова Н. С. Полевой атлас характерных комплексов фауны третичных отложений Центрального Предкавказья. Москва, 1953.
3. Давиташвили Л. Ш. Сарматский ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымо-Кавказской области, вып. 5. Тр. Гос. исслед. нефт. ин-та, в. 5, 1932.
4. Егорова В. Е. Палеонтологическая часть диссертации на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук. МГРИ, 1945.
5. Егорова В. Е. Mactra avida Koles. из верхнесарматских отложений п-ва Мангышлак. Тр. Всес. н.-и. геол.-развед. нефт. ин-та, в. 6, 1955.
6. Жижченко Б. П. Миоценовые моллюски Восточного Предкавказья. Тр. нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, в. 38, 1934.
7. Колесников В. П. Mactridae русского миоцена. Изв. Геол. ком-та, т. 44, № 9, 1925.
8. Колесников В. П. Сарматские моллюски. Палеонтология СССР, изд-во АН СССР, т. 10, ч. 2, 1935.
9. Колесников В. П. О филогенетических схемах. Докл. АН СССР, т. 27, № 8, 1940.
10. Коробков И. А. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Пластинчатожаберные. Ленинград, 1954.
11. Ласкарев В. Д. Фауна бугловских слоев Волыни. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 5, 1903.
12. Майр Э., Линсли Э., Юзингер Р. Методы и принципы зоологической систематики. Москва, 1956.
13. Мерклин Р. Л., Невесская Л. А. Определитель двустворчатых моллюсков миоцена Туркмении и Западного Казахстана. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 59, 1955.
14. Сидорова Н. П. О филогенетических взаимоотношениях сарматских мактрид Мангышлака и Устюрта. Докл. АН СССР, т. 124, № 3, 1959.
15. Сидорова Н. П. Новые сарматские мактриды Мангышлака и Устюрта. Материалы к основам палеонтологии, № 3, 1960.
16. Синцов И. Ф. Описание некоторых видов неогеновых окаменелостей, найденных в Бессарабии и в Херсонской губернии. Зап. Новоросс. об-ва ест., т. 21, вып. 1, 1897.
17. Эйхвальд Э. Палеонтология России, 1850.
18. Abich N. Vergleichende geologische Grundzüge der Kaukasischen, Armenischen und Nordpersischen Gebirge. Mem. Acad. scient. de St. Petersburg. T. 7 (9), 1959.
19. Andrussov N. Die südrussischen Neogenablagerungen. Theil 3. Зап. минералог. об-ва, т. 39, № 2, 1908.

20. Baily W. Descriptions of fossils Invertebrata from the Crimea. Quart. Geol. Soc., vol. 14, № 54, 1857.
21. Eichwald E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolein. Vilna, 1830.
22. Eichwald E. Lethaea Rossica a Poleontologie de la Russie, vol. 3. Stuttgart, 1853.
23. Hörnes M. Die fossilien Mollusken des tertiären Beckens von Wien. Abhandl. k.— k. geol. Reichsanst. Bd. V, Wien, 1870.
24. Hoernes R. Tertiär — Studien. Jahrb. k.— k. geol. Reichsanst., 1874.
25. Macarovici N. Les Mactres sarmatiques de l'est et du sud — est de la Roumänie. Ann. scient. Univ. Jassy, t. 21, 1935.
26. Macarivici N. Reicherches geologiques et paleontologiques dans Bessarabie meridionale (Ruomänie). Ann scient. Univ. Jassy. 2-de sec., t. 26, fasc. 1, 1940.
27. Orbigny L. Paleontologie du voyage de M. Hommaire de Hell. Paris, 1844.
28. Orbigny in Murchison R., Verneuil E. et Keyserling A. Geologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. Vol. 2, Paris, 1945.
29. Papp A. Die molluskenfauna in Sarmat des Wiener Bekens. Mitteilungen der Geologischen Gessellschaft in Wien. Bd. 45, (1952) 1954.
30. Simionescu J. et Barbu J. Z. La faune sarmatienne de Roumanie. Mém. Inst. Géol. Romaniei, Bucuresti, 1940.
31. Tudor M. Stratigrafia şi fauna depozitelor tortoniene şi sarmaţiene dintre Jiu şi Olteţ, 1955.
32. Toula F. Geologische Untersuchungen in östlichen Balkan. Wien, 1892.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
4 I 1960

Объяснение к таблице X

Фиг. 1—4. Ряд индивидуальной изменчивости Mactra vitaliana Orb. (от формы vitaliana до формы pallasii); правые створки; Мангышлак; средний сармат.

Фиг. 5—21. Ряды изменчивости Mactra podolica Eichw.; средний сармат: 5—8 — правые створки; возрастная изменчивость; Западное предкавказье; 9—12 — правые створки; индивидуальная изменчивость (от формы naviculata до формы praecaspia); Мангышлак; 13—16 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы naviculata до формы podolica); Молдавия; 17—21 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы naviculata до формы podolica); Западное предкавказье.

Фиг. 22—38. Ряды изменчивости Mactra bulgarica Toula; верхний сармат: 22—25 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы bulgarica до формы crassicolis); Мангышлак; 26—29 — левые створки; индивидуальная изменчивость (от формы bulgarica до формы crassicolis); Молдавия; 30—34 — правые створки; возрастная изменчивость (от формы nalivkini до формы crassicolis); 35—38 — левые створки; возрастная изменчивость (от формы nalivkini до формы crassicolis); Мангышлак.

Фиг. 39—51. Переходные ряды от Mactra caspia Eichw. (39, 43, 44, 48) к M. bulgarica Toula (41, 42, 46, 47, 50, 51); верхний сармат: 39—42 — правые створки; Мангышлак; 43—47 — правые створки; Западное предкавказье; 48—51 — левые створки; Западное предкавказье.

Все изображения даны в натуральную величину.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

В. Я. ТАБОЯКОВА

БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КИММЕРИЙСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА VIVIPARUS

Киммерийские отложения юга СССР характеризуются смешанным комплексом морских, солоноватоводных и пресноводных видов. Изученность моллюсков, преобладающих в киммерийских отложениях, неодинакова; многочисленные представители рода Viviparus фактически почти совсем не изучались.

Впервые киммерийские вивипариды были описаны французским палеонтологом Л. Руссо (30) из железорудных слоев Керченского п-ова (Paludina casaretto Rouss.) и М. Майером (26) с Таманского п-ова (Paludina duboisi Mayer-Eymar.). В работе К. Сенинского (17) описаны Viviparus mandariniocus Senin. и V. margariana var. cf. carinata Nevill.— из рудных слоев с. Пакведи, V. dezmannianus Brus.— из дуабских слоев с. Моква (Абхазия). В работах Н. И. Андрусова (1), Л. К. Габуния (3), Л. Ш. Давиташвили (5, 6), А. Т. Мангикиана (12) и А. П. Павлова (14) дано описание еще нескольких видов вивипарид. В работе Г. П. Михайловского (13) приводится ряд форм, показывающих постепенное превращение вивипарид (киммерийские отложения р. Дуаб) из гладкого Viviparus neumayri Brus. через V. fuchsi Neum., V. cyrtomaphorus Brus. в форму ступенчатую — V. natalia Mikh. (V. dezmannianus Brus.). К сожалению, формы этого ряда не были описаны Михайловским.

Автором в 1956—1957 гг. был собран большой материал по киммерийским гастроподам Керченского п-ова и Абхазии, среди которого особенно обильно были представлены вивипариды. При определении последних автор столкнулся со значительными трудностями, вызванными большой амплитудой их изменчивости, неоднократно отмечавшейся как зоологами (7, 8), так и палеонтологами (12, 14, 27, 28, 33, 34).

Визуальный предварительный анализ коллекции киммерийских вивипарид показал, что среди них хорошо выделяются две морфологические группы: формы с хорошо выраженным пупком — «пупковые» и формы с закрытым пупком — «беспупковые». Из «беспупковых» форм без особых затруднений определены Viviparus casarettus Rouss., а из «пупковых» — V. duboisi Mayer-Eymar из рудных слоев Керченского п-ова.

Определение «пупковых» вивипарид дуабских слоев оказалось особенно трудным, поскольку они наиболее изменчивы. Из числа «пупковых» форм раньше были описаны: Viviparus neumayri Brus., V. neumayri-fuchsi Neum., V. sadleri Neum., V. wolfi Neum., V. pannonica Neum., V. lignitarum. Neum., V. cyrtomaphorus Brus., V. sadleri-cyrtomaphorus Neum., V. cf. cyrtomaphorus Brus., V. cf. pannonica Neum. Однако изучение большого материала показало, что отмеченные виды связаны переходными формами, наличие которых ставит под сомнение реальность существования указанных видов.

Большинство авторов, изучавших третичных вивипарид, придерживались концепции морфотипа и не учитывали изменчивости, что повлекло за собой выделение в качестве видов крайних форм рядов индивидуальной и возрастной изменчивости внутри популяции (возможно и форм полового диморфизма). Это вызвало не только значительные осложнения в определении видовой принадлежности форм, но и препятствовало правильному представлению об объеме вида. Так, М. Неймайр (28), автор многих славонских видов вивипарид, выделил в новый вид V. cyrtomaphorus Neum. особи, у которых «завиток немного короче, обороты более ясно ступенчатые», чем у Viviparus sadleri Neum., а формы, «у которых обороты отделяются друг от друга сильно ступенчато, спираль значительно уплощена и последний оборот более округлый и вздутый», описал под названием V. wolfi Neum. Однако далее Неймайр объединяет рассмотренные им многочисленные виды «пупковых» вивипарид в две группы: ряд форм Viviparus suessi Neum. и ряд V. fuchsi Neum., таким образом указав на очень большую близость форм каждого ряда.

Подлинное представление об объеме вида может быть получено только при применении политипической концепции вида, заключающейся в том, что вид состоит из многочисленных популяций, среди которых на площади — ареале обычно выделяется несколько внутривидовых категорий — подвидов. Каждый такой подвид характеризуется определенной амплитудой изменчивости (4, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 29, 32). Таким образом, при принятии типологического критерия недостаточно описывать один типичный экземпляр (голотип), а необходимо изучать и описывать совокупность особей данного вида, собранных из различных слоев и различных местонахождений.

Именно такое рассмотрение коллекции очень изменчивых средне- и верхнекиммерийских вивипарид Абхазии[1] позволило предположить, что мы имеем здесь дело не с многочисленными самостоятельными видами, как это считали предшествующие исследователи (12, 13, 14), а лишь с различными вариантами ряда изменчивости одного или немногих видов. Для проверки этого предположения было проведено детальное биометрическое изучение изменчивости раковин этих вивипарид.

Из средне- и верхнекиммерийских отложений по левому берегу р. Дуаб у с. Моква (Абхазская АССР) взяты пробы[2]. Описание киммерийского разреза, в котором взяты нами образцы, приведено в работах А. Г. Эберзина (21, 22).

Пробы вивипарид взяты послойно: из14-го слоя — 7-я и 8-я пробы, из 13-го — 9-я, из 12-го — 10-я, из 9-го — 11-я и 12-я, из 8-го — 13-я (7-я и 11-я пробы по 60 экземпляров, а остальные по 30). Всего взято семь проб, содержащих 270 раковин вивипарид. В большинстве изученных популяций «пупковые» и «беспупковые» формы находятся вместе. Однако пробы «пупковых» форм брались без включения в них «беспупковых», поскольку наличие пупка у всех первых форм и полное отсутствие его у вторых (переходных форм нет) и другие ярко выраженные различия морфологии раковины дают возможность, без сомнения, отнести данные группы форм к двум различным видам, как они и рассматривались всеми предшествующими исследователями.

Для «пупковых» вивипарид взяты седьмая, десятая и одиннадцатая пробы, а для «беспупковых» — восьмая, девятая, двенадцатая и тринадцатая пробы.

При биометрической обработке измерялись: высота раковины (Вр) и ширина ее (Шр), высота завитка (Вз), высота (Ву) и ширина устья (Шу), ширина ступеньки последнего оборота (Шст). По этим данным вычислялись отношения: высоты раковины к ширине ее (Вр/Шр), высоты раковины к высоте завитка (Вр/Вз), высоты раковины к высоте устья (Вр/Ву), высоты завитка к высоте устья (Вз/Ву), высоты устья к его ширине (Ву/Шу) и ширины ступеньки последнего оборота к высоте устья (Шст/Ву)[3]. По полученным данным были построены кривые изменчивости, где на оси абсцисс откладывались значения вычисленных отношений (*I*), а на оси ординат частота встречаемости, выраженная в процентах (рис. 1—5 и 7—10). Для более полной характеристики ряда были вычислены средние величины отношений (*M*), средние ошибки (*m*) и средние квадратические отклонения (σ) средней величины.

---

[1] Формы из нижнего киммерия не собраны, так как эти отложения закрыты осыпью.

[2] Проба — часть изучаемой популяции, состоящая из особей, взятых без выбора; таким образом, любой член популяции имеет шанс попасть в пробу.

Все полученные в результате биометрического изучения данные сведены в таблицы 1—4.

Рассмотрим пробы снизу вверх по разрезу.

В седьмой пробе, исходя из типологического критерия, возможно определить: Viviparus sadleri Neum., V. cyrtomaphorus Brus., V. spuria Brus., V. leiostraca Brus., V. fuchsi Neum., V. pannonica Neum., V. wolfi Neum., V. eburnea Neum., V. suessi Neum., V. lignitarum Neum.; а в десятой — Viviparus sadleri Neum., V. spuria Brus., V. wolfi Neum., V. suessi Neum., V. leiostraca Brus., V. pannonica Neum., V. eburnea Neum., V. bifarcinata Bielz. В то же время построенные кривые изменчивости для материала седьмой пробы одномодальны по всем рассмотренным признакам (см. рис. 1—6), что может являться отражением его однородности, т. е. это указывает на то, что мы имеем дело с особями одного вида. Таким образом, если типологический критерий обусловливает выделение десяти видов в пределах одной пробы, то биометрический анализ при принятии политипического критерия показывает, что для выделения нескольких видов в пределах рассмотренного ряда форм нет никаких оснований и что данная проба содержала особи только одного вида.

Рассмотрим ряды изменчивости седьмой и десятой проб (табл. 1).

Материал десятой пробы дает одномодальные кривые, отражающие его однородность (рис. 1—6). Следовательно, можно заключить, что проба состоит из особей не более чем одного вида.

Статистические величины, характеризующие седьмую и десятую пробы, показывают близость, что видно из близких значений средних величин, средних ошибок (табл. 1) и почти полного перекрытия кривых изменчивости (рис. 1—6). Имеющиеся различия часто оказываются статистически недостоверны или недостаточны для рассмотрения особей этих проб в качестве самостоятельных внутривидовых категорий (коэффициент различия значительно меньше 1,28, см. табл. 2)[4]. Только по одному признаку — степени выраженности ступеньки на последнем обороте — имеются статистически достоверные, хотя и не вполне достаточные, различия ($M_1 - M_2 > m_d$ в 2,4 раза, см. табл. 2), что дает возможность отнести формы из рассматриваемых проб лишь к различным популяциям; это вполне естественно, так как пробы взяты из различных слоев.

При типологическом понятии вида, в одиннадцатой пробе можно было бы определить: Viviparus neumayri Brus., V. pseudoneumayri Pavl., V. pannonica Neum. Изучение же этой пробы и сравнение ее с седьмой и десятой пробами показывает определенную близость форм, из которых взяты пробы, что видно из значительного перекрытия кривых изменчивости рассматриваемых признаков (рис. 1—4) и довольно близких значений их средних величин (табл. 1).

По большинству рассматриваемых признаков статистические различия являются недостоверными, по одному признаку — отношение высоты раковины к ее ширине — хотя различие статистически и достоверно, оно недостаточно для выделения вивипарид одиннадцатой пробы в подвид, отличный от форм седьмой и десятой проб (табл. 2).

Только по одному признаку, а именно по степени выраженности ступеньки последнего оборота, формы одиннадцатой пробы заметно отлича-

---

[3] Отношение ширины ступеньки к высоте устья для удобства вычислений выражено в процентах.

[4] См. Майр Э. и др. (11) и Филипченко Ю. А. (20).

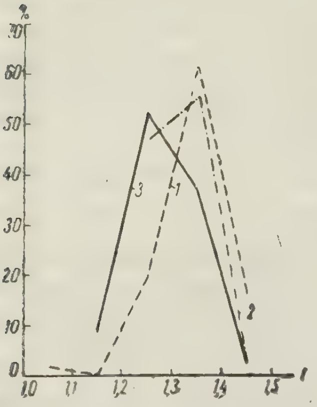


Рис. 1

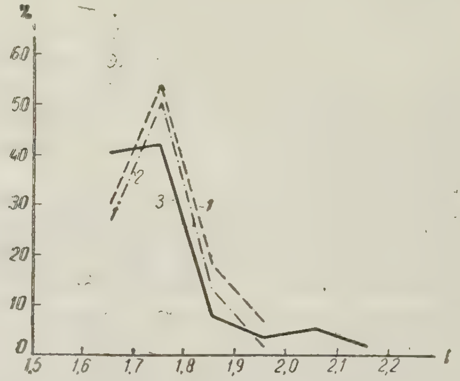


Рис. 2

Рис. 1. Кривые изменчивости высоты раковины по отношению к ширине раковины:
1. Viviparus sadleri sadleri Neum. 7 проба
2. » » » » 10 »
3. Viviparus sadleri neumayri Brus. 11 »

Рис. 2. Кривые изменчивости высоты раковины по отношению к высоте завитка. Обозначения, как на рис. 1

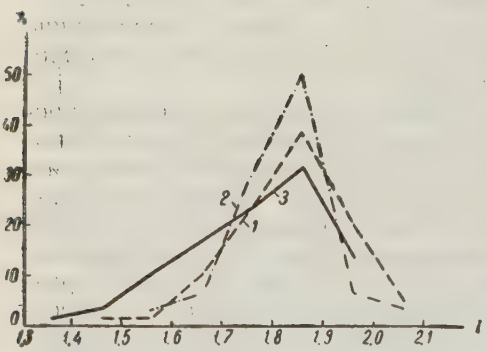


Рис. 3

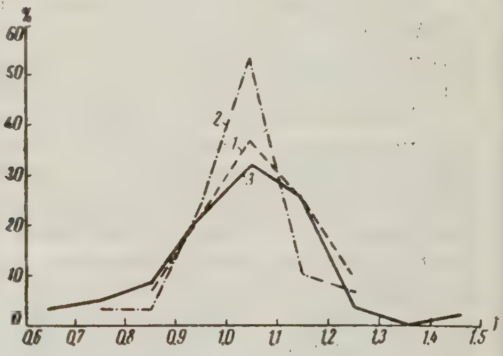


Рис. 4

Рис. 3. Кривые изменчивости высоты раковины по отношению к высоте устья. Обозначения, как на рис. 1

Рис. 4. Кривые изменчивости высоты завитка по отношению к высоте устья. Обозначения, как на рис. 1

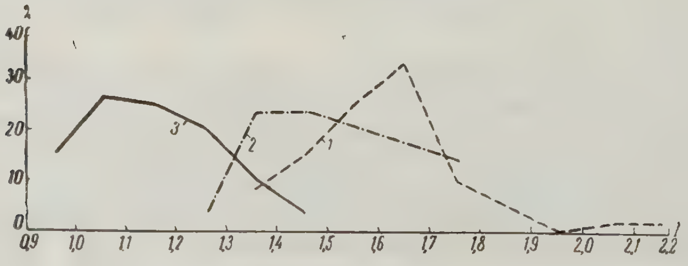


Рис. 5. Кривые изменчивости ширины ступеньки последнего оборота по отношению к высоте устья. Обозначения, как на рис. 1

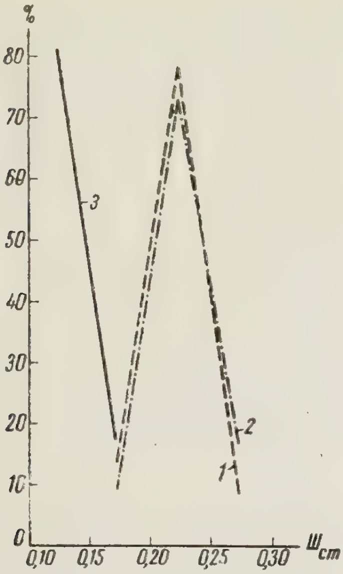


Рис. 6

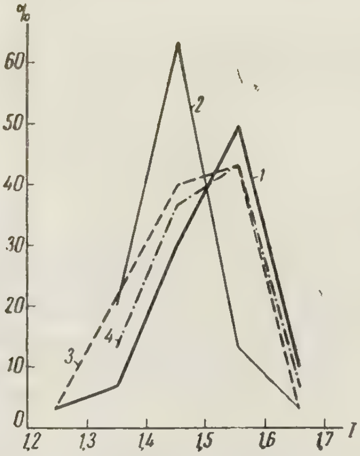


Рис. 7

Рис. 6. Кривые изменчивости ширины ступеньки последнего оборота. Обозначения, как на рис. 1

Рис. 7. Кривые изменчивости высоты раковины по отношению к ширине раковины:

1. Viviparus dezmannianus dezmannianus Brus. 8 проба
2. » » » » 9
3. » » duabicus Taboyakova, subsp. nov. 12 проба
4. » » То же 13 »

Рис. 8. Кривые изменчивости высоты раковины по отношению к высоте завитка. Обозначения, как на рис. 7

Рис. 9. Кривые изменчивости высоты раковины по отношению к высоте устья. Обозначения, как на рис. 7

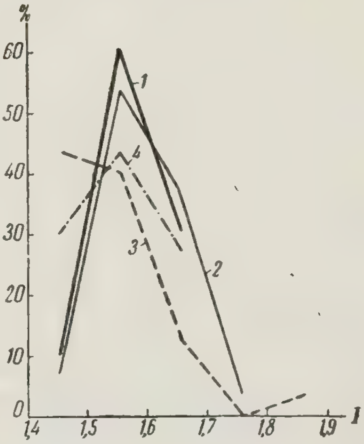


Рис. 8

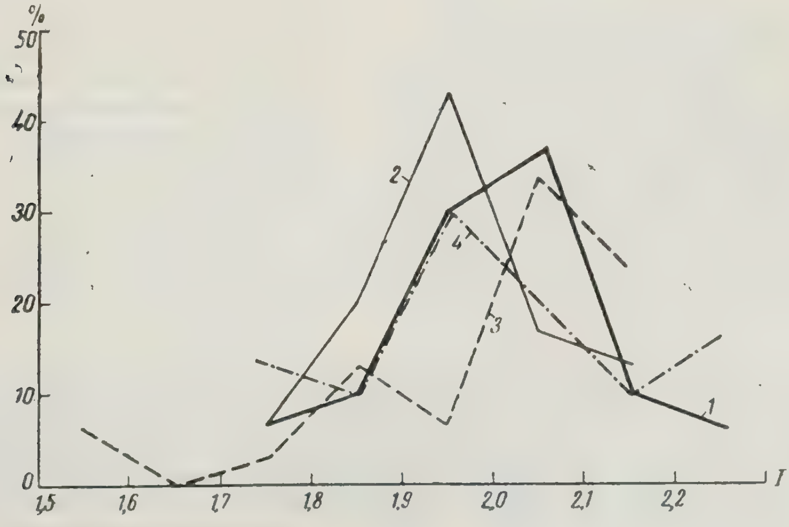


Рис. 9

ются визуально от форм седьмой и десятой проб. Это различие хорошо видно из малой степени перекрытия кривых изменчивости данного признака, различных средних величин его и значительной разницы пределов колебаний величины отношений и абсолютного значения его (табл. 1; рис. 5—6). По данному признаку статистические различия настолько очевидны, что их достаточно не только для рассмотрения форм одиннадцатой пробы, с одной стороны, седьмой и десятой проб, с другой, как различных популяций ($M_1—M_2>m_d$ в 13,1 и 10,3 раз), но и для выделения двух самостоятельных подвидов ($CD=1,89$ и 1,51; см. табл. 2).

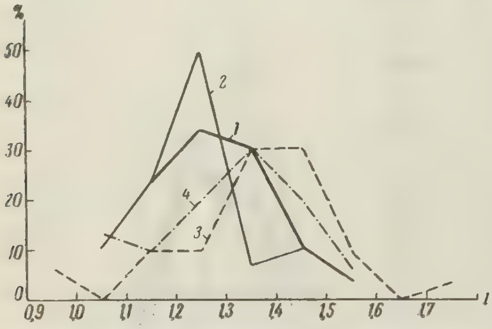


Рис. 10. Кривые изменчивости высоты завитка по отношению к высоте устья. Обозначения, как на рис. 7

Учитывая хорошо выраженное различие в степени развития ступеньки, которое подтверждается статистическими данными, заметные различия в очертании раковины, выпуклости оборотов, наличием депрессии на последнем обороте (см. описание) и приуроченность одиннадцатой пробы к верхнему, а седьмой и десятой проб к среднему киммерию, мы имеем полное основание рассматривать вивипариды, из которых взяты эти пробы, в качестве двух подвидов Viviparus sadleri Neum[5]. Формы седьмой и десятой проб рассматриваются как типичный подвид — V. sadleri sadleri Neum., а одиннадцатой пробы — как другой подвид — V. sadleri neumayri Brus.

Плоскооборотные «беспупковые» вивипариды дуабских слоев с ярко выраженными килями (верхним и нижним) на последнем обороте выделялись всегда в один вид — Viviparus dezmannianus Brus.

Представители данного вида характеризуются значительной изменчивостью морфологии раковины. Построенные кривые по полученным рядам изменчивости (табл. 1) восьмой, девятой, двенадцатой и тринадцатой проб показывают одномодальность по всем признакам (рис. 7—10). Одномодальность отражает однородность материала, что указывает на присутствие в каждой пробе особей одного вида. Почти полное перекрытие всех кривых изменчивости показывает, что мы имеем дело во всех четырех пробах (8, 9, 12 и 13) с вариантами одного вида Viviparus dezmannianus Brus.

Сравнение среднекиммерийских (8-и 9-я пробы) представителей данного вида сверхнекиммерийскими (12-и 13-я пробы) показало их значительную близость, которая выражается в близких пределах колебаний величин отношений и их средних величин (табл. 1). Различия между ними в большинстве случаев недостоверны (разница средних величин не превосходит три ошибки этой разницы), либо недостаточны для рассмотрения их в качестве отдельных внутривидовых категорий ($CD<1,28$) (табл. 2).

Изучение морфологии раковины средне- и верхнекиммерийских V. dezmannianus Brus. показало, что среднекиммерийские (8 и 9-я пробы) его представители отличаются от верхнекиммерийских (12-и 13-я пробы) сильно развитым верхним килем последнего оборота (у 100% форм) и значительно меньшей степенью развития нижнего киля около устья, который обычно скрыт под швом (у 70% особей) или (у 30% особей) очень слабо выступает над швом (табл. 3). Кроме того, у среднекиммерийских форм имеется ярко выраженная депрессия на последнем обороте у 70—86,7% экземпляров (табл. 4).

---

[5] Для дуабских вивипарид применены названия, данные венским вивипаридам. К сожалению, мы не имели возможности познакомиться и изучить коллекции вивипарид Венского бассейна. Изучение рисунков и описаний Неймайра и др. исследователей показало большое морфологическое сходство венских и дуабских вивипарид, позволившее нам предположить (исходя из истории развития Венского и Эвксинского бассейнов), что мы имеет дело, вероятнее всего, с одними и теми же видами как в Венском, так и в Эвксинском бассейнах. Следовательно, на современном этапе изучения неогеновых вивипарид правильнее всего, вероятно, рассматривать венские и эвксинские вивипариды как идентичные формы.

Верхнекиммерийские формы 12-и 13-я пробы), наоборот, характеризуются слабым развитием верхнего киля[6] последнего оборота и слабо выраженной ступенькой.

Для данных вивипарид характерно значительное развитие нижнего киля последнего оборота около шва; киль часто нависает над швом или резко выступает над ним у 53,3—73,3% особей (табл. 3); депрессия на последнем обороте слабо выражена и имеется только у 46,7—50% особей (табл. 4).

Однако средне- и верхнекиммерийские вивипариды связаны между собой значительным количеством переходных форм.

Визуально хорошо выраженные и статистически подтверждающиеся различия (табл. 2—4) дают основание для выделения их в самостоятельные подвиды: среднекиммерийских «беспупковых» вивипарид в V. dezmannianus dezmannianus Brus., а верхнекиммерийских — в V. dezmannianus duabicus Tafoyakova, subsp. nov.

Ниже приводятся описания всех рассмотренных форм.

Таблица 1

Данные измерений и вычисленных статистических величин рассматриваемых признаков у вивипарид из проб № 7—13

№ проб	Наблюдаемые пределы изменчивости		*M*	*m*	σ
7	Вр/Шр	1,25—1,49	1,35	0,01	0,051
	Вр/Вз	1,60—1,93	1,74	0,01	0,071
	Вр/Ву	1,49—2,05	1,82	0,02	0,112
	Вз/Ву	0,83—1,24	1,07	0,02	0,101
	Ву/Шу	1,14—1,49	1,30	0,02	0,069
	Шст/Ву	1,30—2,15	1,61	0,03	0,143
	Шст	0,17—0,28	0,22	0,003	0,022
10	Вр/Шр	1,20—1,40	1,31	0,01	0,051
	Вр/Вз	1,61—1,96	1,75	0,01	0,077
	Вр/Ву	1,55—2,03	1,82	0,02	0,085
	Вз/Ву	0,79—1,24	1,03	0,02	0,088
	Ву/Шу	1,16—1,59	1,29	0,01	0,070
	Шст/Ву	1,20—1,74	1,51	0,03	0,141
	Шст	0,16—0,28	0,22	0,005	0,026
11	Вр/Шр	1,16—1,43	1,28	0,01	0,065
	Вр/Вз	1,31—2,20	1,74	0,03	0,120
	Вр/Ву	1,45—1,99	1,75	0,03	0,133
	Вз/Ву	0,64—1,40	1,02	0,03	0,135
	Ву/Шу	1,17—1,46	1,29	0,01	0,075
	Шст/Ву	0,90—1,43	1,14	0,02	0,105
	Шст	0,11—0,18	0,13	0,003	0,020
8	Вр/Шр	1,29—1,68	1,51	0,02	0,081
	Вр/Вз	1,45—1,65	1,56	0,01	0,057
	Вр/Ву	1,75—2,22	2,07	0,02	0,109
	Вз/Ву	1,29—1,53	1,29	0,02	0,094
	Ву/Шу	1,18—1,58	1,26	0,01	0,076
	Шст/Ву	0,08—1,71	1,29	0,252	0,046
	Шст	0,09—0,21	0,14	0,006	0,032
9	Вр/Шр	1,35—1,60	1,45	0,01	0,063
	Вр/Вз	1,47—1,77	1,59	0,01	0,065
	Вр/Ву	1,77—2,13	1,99	0,02	0,111
	Вз/Ву	1,05—1,40	1,23	0,02	0,104
	Ву/Шу	1,16—1,46	1,26	0,01	0,058
	Шст/Ву	0,93—1,92	1,28	0,06	0,306
	Шст	0,10—0,20	0,14	0,005	0,025
12	Вр/Шр	1,30—1,60	1,48	0,01	0,076
	Вр/Вз	1,42—1,83	1,53	0,02	0,091
	Вр/Ву	1,57—2,31	2,06	0,01	0,060
	Вз/Ву	0,98—1,74	1,36	0,03	0,167
	Ву/Шу	1,13—1,87	1,24	0,01	0,060
13	Вр/Шр	1,31—1,66	1,49	0,02	0,078
	Вр/Вз	1,42—1,67	1,55	0,002	0,010
	Вр/Ву	1,70—2,27	2,00	0,03	0,157
	Вз/Ву	1,07—1,54	1,30	0,03	0,144
	Ву/Шу	1,16—1,32	1,24	0,01	0,054

Viviparus sadleri Neumayr

Табл. XI, фиг. 1, 2, 3

Диагноз. Раковина средней величины от шаровидно-овального до удлиненно-конического очертания, состоящая из пяти-шести выпуклых или немного уплощенных с боков оборотов. Начальные три оборота нарастают медленно, а остальные — быстро, тесно соприкасаются, но

---

[6] Статистически величина ступеньки не обрабатывалась, так как в большинстве случаев ступеньки нет, а когда она есть, то ее размеры оказываются настолько малы, что имеющийся в нашем распоряжении измерительный прибор оказался непригодным для измерения, так как он допускает большую ошибку (точность его 0,5 *мм*).

Таблица 2

Данные сравнения средних величин

№ проб	Вр/Шр	Вр/Вз	Вр/Ву	Вз/Ву	Ву/Шу	Шст/Ву	Шст	Вр/Шр	Вр/Вз	Вр/Ву	Вз/Ву	Ву/Шу	Шст/Ву	Шст
	$M_1 - M_2 > m_d$							Коэффициент различия — *CD*						
7-я и 10-я	2,9	0,7	0	1,4	0	2,4	0	0	0,05	0	0,22	0	0,35	0
7-я и 11-я	5,0	0	1,9	1,4	0	13,1	21,4	0,60	0	0,29	0,22	0	1,89	2,14
10-я и 11-я	2,1	0,3	1,9	0,3	0	10,3	15,5	0,26	0,05	0,32	0,05	0	1,51	1,96
8-я и 9-я	2,7	2,1	2,9	2,1	0	0	0	0,42	0,25	0,36	0,30	0	0	0
8-я и 12-я	1,4	1,4	0,5	1,9	1,4	0	0	0,19	0,20	0,06	0,27	0,15	0	0
8-я и 13-я	0,7	1,0	1,9	0,3	1,4	0	0	0,13	0,15	0,26	0,04	0,15	0	0
9-я и 12-я	2,1	2,7	3,2	3,6	1,4	0	0	0,22	0,38	0,41	0,48	0,17	0	0
9-я и 13-я	1,8	4,0	0,3	1,9	1,4	0	0	0,22	0,54	0,37	0,28	0,18	0	0
12-я и 13-я	0,45	1,0	1,9	1,4	0	0	0	0,07	0,20	0,28	0,20	0	0	0

Таблица 3

Статистические данные, показывающие наличие и степень выраженности ступеньки на последнем обороте Viviparus dezmannianus Brus.

№ проб	Общее количество экземпляров	Наличие хорошо выраженной ступеньки последнего оборота		Наличие слабо выраженной ступеньки последнего оборота		Отсутствие ступеньки		Наличие хорошо выраженного нижнего киля (нависает)		Наличие слабо выраженного нижнего киля (выступает)		Нижний киль скрыт под швом	
		количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
8	30	30	100	—	—	—	—	—	—	9	30	21	70
9	30	30	100	—	—	—	—	—	—	7	23,3	23	76,6
12	30	—	—	11	36,7	19	63,3	22	73,3	8	26,7	—	—
13	30	—	—	12	40	18	60	18	60	12	40	—	—

Таблица 4

Статистические данные, показывающие наличие и степень выраженности депрессии на последнем обороте Viviparus dezmannianus Brus.

№ проб	Общее количество экземпляров	Наличие хорошо развитой депрессии на последнем обороте		Наличие слабо развитой депресии на последнем обороте		Отсутствие депрессии на последнем обороте	
		количество	%	количество	%	количество	%
8	30	26	86,7	4	13,3	—	—
9	30	21	70	9	30	—	—
12	30	—	—	15	50	15	50
13	30	—	—	14	46,7	16	53,3

явственно обособлены. Эмбриональные обороты округлены, макушка слегка притуплена, реже слегка заострена. На двух последних оборотах прослеживается слабая уплощенность с боков оборотов. Последний оборот перед швом несколько уплощен, образуется ступенька (плечико), иногда переходящая на предшествующий оборот, тогда раковина приобретает ступенчатое очертание. В верхней части последнего оборота имеется киль.

У некоторых форм киль ясно выражен и переходит на предшествующий оборот. Внутренняя губа отходит от стенки раковины. Пупок выражен хорошо, часто в виде воронкообразного углубления. Устье овального очертания, вверху слегка заостренное, угловатое, внизу округлое. Наружная поверхность раковины покрыта вертикальными извилистыми параллельными линиями.

Подвидовой состав: Viviparus sadleri sadleri Neum. из среднего киммерия и V. sadleri neumayri Brus. из верхнего киммерия Абхазии.

Viviparus sadleri sadleri Neumayr

Табл. XI, фиг. 1, 2

Vivipara sadleri: Neumayr, 1869, стр. 374, табл. XIII, фиг. 17, табл. XIV, фиг. 2, 3; 1875, стр. 59, табл. V, фиг. 18; Brusina, 1874, стр. 78; 1884, стр. 116, табл. XXX, фиг. 12.

Paludina sadleri: Мангикиан, 1931, стр. 15.

Paludina pseudo-sadleri: Павлов, 1925, стр. 141, табл. II, фиг. 46.

Viviparus sadleri: Strausz, 1942, стр. 38, 39, табл. I, фиг. 1—9; табл. III, фиг. 26, 32.

Viviparus spuria: Brusina, 1874, стр. 77; Neumayr, 1875, стр. 60, табл. V, фиг. 12, 13; табл. VI, фиг. 1.

Vivipara cyrtomaphorus: Brusina, 1874, стр. 78, табл. I, фиг. 15, 16; Neumayr, 1875, стр. 59, табл. VI, фиг. 2; Михайловский, 1913, рис. 18, фиг. 5.

Vivipara balatonica: Neumayr, 1875, стр. 53, табл. IV, фиг. 6.

Vivipara leiostraca: Brusina, 1874, стр. 75, табл. II, фиг. 15, 16; 1902, табл. XII, фиг. 27—35; Neumayr, 1875, стр. 64, табл. V, фиг. 8.

Paludina leiostraca: Павлов, 1925, табл. I, фиг. 8—9; Раммельмейр, 1937, табл. I, фиг. 18, 18а.

Vivipara fuchsi: Brusina, 1874, стр. 75; Neumayr, 1875, стр. 58, табл. V, фиг. 5; Михайловский, 1913, рис. 18, фиг. 2.

Vivipara cf. fuchsi: Андрусов, 1907, стр. 418, табл. I, фиг. 19.

Paludina fuchsi: Павлов, 1925, стр. 140—141, табл. I, фиг. 6, 7.

Vivipara concinna: Neumayr, 1869, стр. 373, табл. XIV, фиг. 4.

Vivipara pannonica: Neumayr, 1875, стр. 53, табл. IV, фиг. 8.

Paludina pannonica: Мангикиан, 1931, стр. 12.

Vivipara pannonica: Neumayr, 1875, стр. 53, табл. IV, фиг. 5.

Paludina suessi pannonica: Богачев, 1924, табл. VII, фиг. 21; Мангикиан, 1931, стр. 14.

Vivipara wolfi: Neumayr, 1875, стр. 60, табл. VI, фиг. 4.

Vivipara eburnea: Neumayr, 1869, стр. 374, табл. XIII, фиг. 18; 1875, стр. 65, табл. V, фиг. 9.

Vivipara lignitarum: Neumayr, 1875, стр. 65, табл. VIII, фиг. 4.

Лектотип — Neumayr, 1869, стр. 374, табл. XIV, фиг. 3, Западная Славония; плиоцен (среднепалюдиновые слои). Вена, Естественно-исторический музей.

Диагноз. Раковина от овально-яйцевидного до удлиненно-конического очертания. Последний оборот у 63,3—71,8% меньше высоты завитка, у 25—30% больше высоты завитка и у 3,3—6,7% равен его высоте. Два последних оборота уплощены; на последнем обороте образуется хорошо выраженная депрессия (у 76,6—81,6%), редко депрессия слабо заметна (у 18,4—23,4%). Депрессия постепенно распространяется на предшествующий оборот. За счет уплощенности последнего оборота перед швом образуется резко выраженная ступенька округлого очертания, значительной величины. Когда ступенька прослеживается и на предшествующем обороте, раковина имеет ступенчатообразное очертание.

Размеры, *мм*

Вр	Шр	Вз	Ву	Шу	Шст
20,6—31,9	15,6—24,8	10,7—23,7	11,2—16,9	8,7—13,7	0,16—0,28

Сравнение. Данный подвид близок к V. sadleri neumayri Brus. по очертанию и размерам раковины, количеству оборотов и степени их нарастания, очертанию устья, наличию пупка и другим признакам, но отличается от последнего менее выпуклыми оборотами, часто немного уплощенными и хорошо выраженной депрессией на последнем обороте, которая иногда переходит и на предшествующий оборот. У V. sadleri sadleri Neum. киль на последнем обороте развит сильнее, чем у V. sadleri neumayri Brus. Пупок у V. sadleri sadleri Neum. более глубокий, часто воронкообразный, наружная поверхность покрыта более ясно выраженными извилистыми линиями, чем у V. sadleri neumayri Brus.

Геологический возраст и географическое распространение. Плиоцен; юг СССР и юго-восток Европы.

Местонахождение. Абхазия, р. Дуаб у с. Моква; дуабские слои среднего киммерия.

Viviparus sadleri neumayri Brusina

Табл. XI, фиг. 3

Vivipara unicolor: Neumayer, 1869, стр. 373, табл. XIII, фиг. 16.

Vivipara neumayri: Brusina, 1874, стр. 74; Neumayr, 1875, стр. 51, табл. IV, фиг. 1—4; Stefanescu, 1896, стр. 88, табл. 8, фиг. 1—3; Михайловский, 1913, рис. 18, фиг. 1.

Paludina pseudoneumayri: Павлов, 1925, стр. 139, табл. II, фиг. 54; Мангикиан, 1931, стр. 25.

Paludina neumayri-fuchsi: Богачев, 1924, стр. 198—199, табл. VII, рис. 18—20.

Лектотип — Brusina, 1874, стр. 74. Славония; плиоцен. Место хранения неизвестно.

Диагноз. Раковина от шаровидно-овального до удлиненно-конического очертания. Последний оборот у 63,3% меньше высоты завитка, у 35% — больше высоты завитка и у 1,7% равен его высоте. Обороты выпуклые, часто сильно округлые; депрессия имеется только на последнем обороте, развита очень слабо и редко (у 20% экземпляров). На последнем обороте имеется ступенька незначительной величины, округлого очертания.

Размеры, *мм*

Вр	Шр	Вз	Ву	Шу	Шст
14,2—	11,9—	7,2—	9,5—	7,1—	0,09—
23,8	18,4	15,9	13,9	10,8	0,18

Объяснение к таблице XI

К статье В. А. Табояковой

Фиг. 1, 2. Viviparus sadleri sadleri Neum. (×1); Абхазия, Очемчирский район, с. Моква, р. Дуаб; средний киммерий; 1 — экз. № 1564/256; 1а — с брюшной стороны, со стороны устья; 1б — со спинной стороны; 2 — экз. № 1564/363: 2а — с брюшной стороны, со стороны устья; 2б — со спинной стороны.

Фиг. 3. Viviparus sadleri neumayri Brus.; экз. № 1564/412 (×1); местонахождение то же; нижний и верхний киммерий; 3а — с брюшной стороны, со стороны устья; 3б — со спинной стороны.

Фиг. 4. Viviparus dezmannianus dezmannianus Brus.; экз. № 1564/326 (×1); местонахождение то же; нижний и средний киммерий; 4а — с брюшной стороны, со стороны устья; 4б — со спинной стороны.

Фиг. 5. Viviparus dezmannianus duabicus Taboyakova, subsp. nov., голотип № 1564/455 (×1); местонахождение то же; верхний киммерий; 5а — с брюшной стороны, со стороны устья; 5б — со спинной стороны.

К статье Т. Н. Смирновой

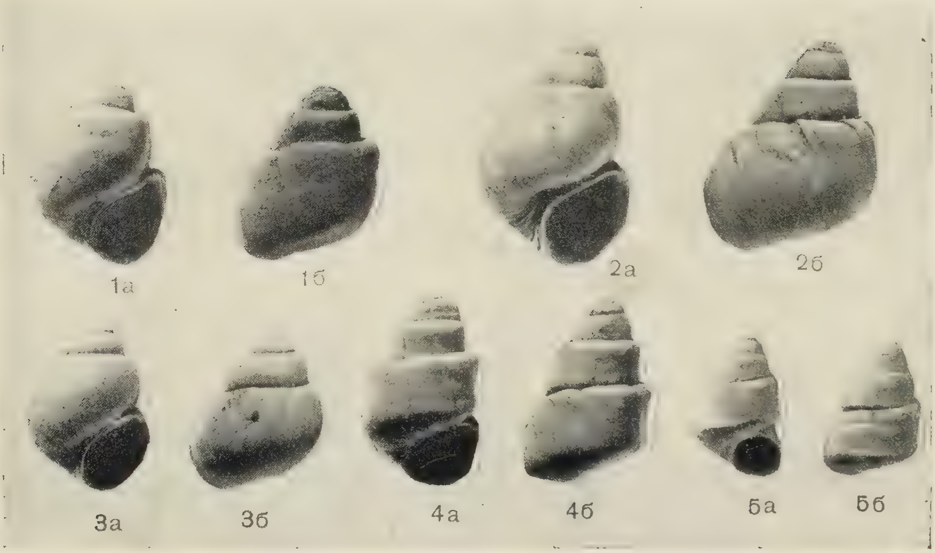
Фиг. 1. Belothyris plana Smirnova, sp. nov.; голотип № 784/19 (×1); Северо-западный Кавказ, р. Белая; верхнеаптский конгломерат: 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — вид сбоку; 1г — вид спереди.

Фиг. 2. Belothyris regularis Smirnova, sp. nov.; голотип № 921/48 (×1); Северо-западный Кавказ, р. Белая; готерив: 2а — брюшная створка; 2б — спинная створка; 2в — вид сбоку; 2г — вид спереди.

Фиг. 3. Belothyris convexa Smirnova, sp. nov.; голотип № 775$а_1$ (×1); Северо-западный Кавказ, р. Белая; верхнеаптский конгломерат: 3а — брюшная створка; 3б — спинная створка; 3в — вид сбоку; 3г — вид спереди.

ТАБЛИЦА XI

К статье В. Я. Табояковой



К статье Т. Н. Смирновой

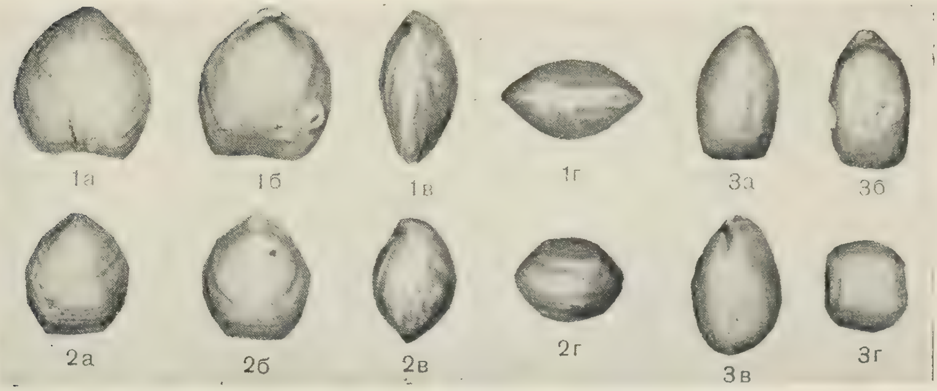
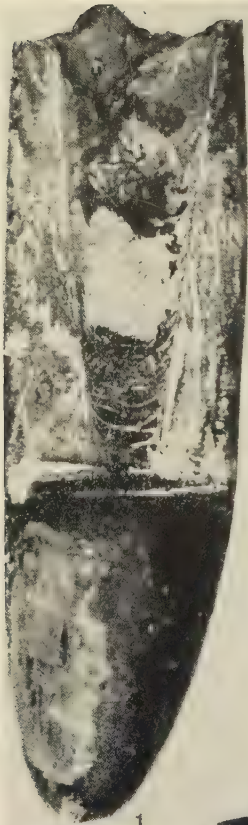
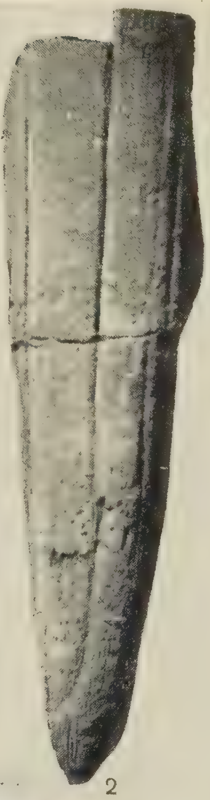
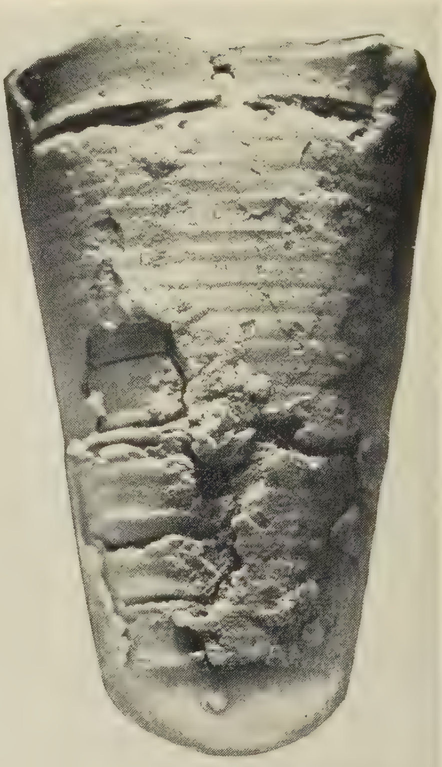


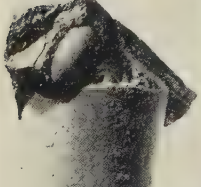
ТАБЛИЦА XII

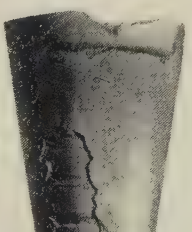
К статье В. Н. Шиманского

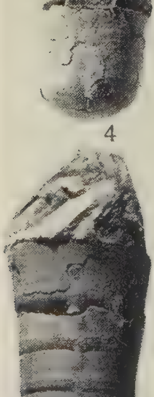

1

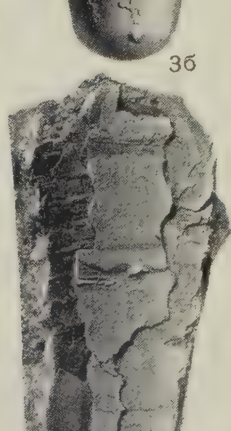

2

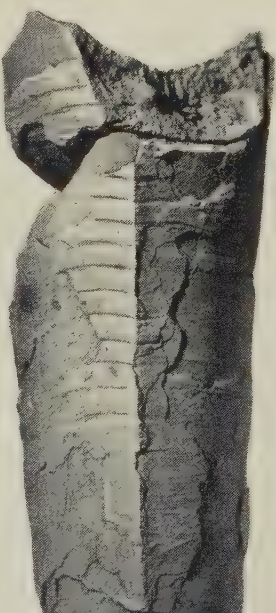

3а

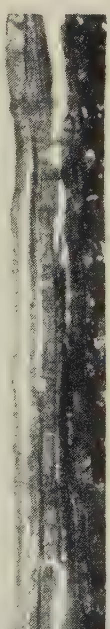

4

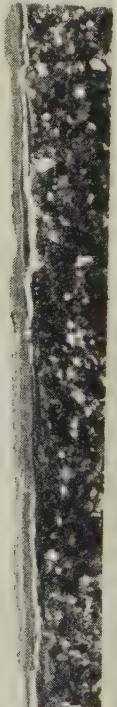

3б


5


6б


6а


6в


6г

Сравнение. Дано в описании предыдущего подвида.

Геологический возраст и географическое распространение. Плиоцен; юг СССР и юго-восток Европы.

Местонахождение. То же.

Viviparus dezmannianus Brusina

Табл. XI, фиг. 4, 5

Диагноз. Раковина средней величины от конического до конусовидного очертания, состоящая из пяти-шести сильно уплощенных или слабо вогнутых с боков оборотов. Начальные три оборота нарастают медленно, а остальные — быстро, тесно соприкасаются, но резко обособлены. Эмбриональные обороты округлы, макушка слабо притуплена, реже слегка заострена. Последний оборот уплощен перед швом, образуя ступеньку, иногда переходящую на предшествующий оборот; в таком случае раковина имеет ступенчатое очертание. На последнем обороте прослеживаются два киля — нижний и верхний. Высота последнего оборота меньше высоты завитка. Внутренняя губа сливается со стенкой раковины, полностью скрывая пупок. Устье овальное, вверху слегка заостренное, угловатое. Наружная поверхность раковины покрыта вертикальными параллельными извилистыми линиями, иногда слегка заметными горизонтальными штрихами и крайне редко очень тонкой сетчатой скульптурой.

Подвидовой состав. Viviparus dezmannianus dezmannianus Brus. из нижнего, среднего киммерия и V. dezmannianus duabicus Taboyakova subsp. nov. из верхнего киммерия Абхазии.

Viviparus dezmannianus dezmannianus Brusina

Табл. XI, фиг. 4

Vivipara rudis: Neumayr, 1869, стр. 375, табл. XIV, фиг. 11.

Vivipara dezmanniana: Brusina, 1874, стр. 81, табл. II, фиг. 67; Neumayr, 1875, стр. 67, табл. VI, фиг. 9, 10, 16—18; Cobalcescu, 1883, стр. 137, табл. XIII, фиг. 5, 5а; Stefanescu, 1896, стр. 98, табл. IX, фиг. 24—27; Сенинский, 1905, стр. 55, табл. II, фиг. 5; Давиташвили и Крестовников, 1931, стр. 23, табл. III, фиг. 16—17.

Vivipara natalia: Михайловский, 1913, рис. 18, фиг. 7 и 10.

Paludina dezmanniana: Мангикиан, 1931, стр. 16.

Viviparus dezmannianus: Wenz, 1942, стр. 38, табл. VII, фиг. 98—100.

Лектотип — Brusina, 1874, стр. 81, табл. II, фиг. 67. Славония. Плиоцен. Место хранения неизвестно.

Диагноз. Ступенька на последнем обороте ярко выражена у 100% экземпляров. Верхний киль на последнем обороте всегда сильно развит, а

Объяснение к таблице XII

К статье В. Н. Шиманского

Фиг. 1. Paleoconus bakeri Flower et Gordon; вид сбоку, вентральная сторона справа; часть ростра прошлифована, виден фрагмокон (×4); С. Америка, Арканзас; н. карбон, слои Fayetteville (Флауер и Гордон, табл. 112, фиг. 16).

Фиг. 2. Hematites barbarae Flower et Gordon (×2,2); С. Америка, Арканзас; н. карбон, слои Fayetteville (Флауор и Гордон, табл. 113, фиг. 6).

Фиг. 3—5. Parabactrites ruzhencevi Shimansky; Ю. Урал, Актюбинская обл., р. Актасты, восточная гряда; нижнеартинские отложения; 3а — голотип № 442/11 (около ×5); 3б — тот же экз. (×2); 4 — экз. № 442/4 с сохранившимся ядром жилой камеры (×1,36); 5 — экз. № 442/22 (×2) (3б — Шиманский, 1954, табл. X, фиг. 1а; 5 — там же, табл. 10, фиг. 7).

Фиг. 6. Ctenabactrites mirus Shimansky; Ю. Урал, р. Атдаралаша; ассельский горизонт; 6а — голотип № 442/11223 (×2); 6б — тот же экз., часть раковинного слоя, отделенная с породой (×2); 6в — тот же экземпляр, шлиф из изображенной на фиг. 6б части раковины и породы (× 21,5); 6г — тот же шлиф (×7,5); часть раковины, прилегавшая к ядру — слева; порода на внешней стороне раковины; кроме слоев собственно раковины (более светлых) заметны темные два слоя, расположенные между светлыми слоями и породой (6а — Шиманский, 1954, табл. IX, фиг. 1а).

нижний киль около шва развит очень слабо у 30% форм, или скрыт под швом у 70% особей. Депрессия на последнем обороте хорошо выражена у 70—86,6% и едва заметна у 13,4—30% экземпляров.

Размеры, *мм*

Вр	Шр	Вз	Ву	Шу	Шст
18,1—	12,1—	11,0—	9,0—	7,1—	0,09—
25,4	17,4	17,2	14,8	10,3	0,21

Сравнение. Смотри описание следующего подвида.

Геологический возраст и географическое распространение. Плиоцен; юг СССР и юго-восток Европы.

Местонахождение. То же.

Viviparus dezmannianus duabicus Taboyakova, subsp. nov.

Табл. XI, фиг. 5

Голотип — ПИН АН СССР, № 1564/455; Абхазская АССР, Очемчирский район, с. Моква, левый берег р. Дуаб; средний плиоцен, киммерийский ярус, верхний киммерий, дуабские слои.

Диагноз. Ступенька на последнем обороте слабо выражена у 36,7—40% или вовсе отсутствует у 60—63,3% форм. Верхний киль последнего оборота развит очень слабо у 30—43,4% экземпляров, а нижний киль развит сильно, причем у 60—73,3% форм киль нависает над швом, а у 26,7—40% — ясно выступает. Депрессия на последнем обороте слабо выражена у 46,7—50% особей и отсутствует у 50—53,3%.

Размеры, *мм*

Вр	Шр	Вз	Ву	Шу
14,1—	10,4—	7,7—	7,7—	6,3—
20,6	13,0	14,1	9,9	7,9

Сравнение. Данный подвид очень близок к V. dezmannianus dezmannianus Brus., но отличается очень слабо выраженным верхним килем, значительно большим развитием нижнего киля на последнем обороте и меньшей степенью выраженности депрессии на том же обороте.

Геологический возраст и географическое распространение. Средний плиоцен (верхний киммерий). Абхазия.

Местонахождение. То же.

Выводы

1. Вивипариды средне- и верхнекиммерийских отложений Абхазии разделяются на две группы форм — с открытым пупком («пупковые») и с закрытым пупком («беспупковые»).

2. Визуальное и биометрическое изучение раковин киммерийских вивипарид с открытым пупком подтверждает, что среди «пупковых» форм выделение нескольких видов (Viviparus neumayri Brus., V. fuchsi Neum., V. neumayri-fuchsi Neum., V. sadleri Neum., V. wolfi Neum., V. pannonica Neum., V. lignitarum Neum., V. cyrtomaphorus Brus., V. sadleri-cyrtomaphorus Neum.) не отвечает действительности. Все указанные виды и варитеты представляют формы изменчивости внутри одного вида.

3. «Беспупковые» (Viviparus dezmannianus Brus.) формы принадлежат одному виду.

4. Биометрическое изучение дуабских вивипарид позволило установить тесную связь средне- и верхнекиммерийских форм, различающихся между собой как подвиды одного вида. Среднекиммерийские «пупковые» формы выделяются в подвид Viviparus sadleri sadleri Neum., а верхнекиммерийские — в подвид V. sadleri neumayri Brus. Среднекиммерийские «беспупковые» формы рассматриваются как подвид Viviparus dezmannianus dezmannianus Brus., а верхнекиммерийские выделяются в подвид Viviparus dezmannianus duabicus Taboyakova, subsp. nov.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрусов Н. И. Следы палюдиновых пластов в Южной России. Зап. Киевского о-ва естествоиспыт., т. 20, 1907.
2. Богачев В. В. Пресноводная фауна Евразии. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 135, ч. I, 1924.
3. Габуния Л. К. К изучению моллюска среднеплиоценовых отложений Западной Грузии. Тр. Сектора палеобиол. АН Груз. ССР, т. I, 1953.
4. Громова В. И. К вопросу о виде в палеонтологии. Палеонтол. ж., № 1, 1959.
5. Давиташвили Л. Ш. Киммерийский ярус. Руководящие ископаемые районов Крымско-Кавказской области, VIII. Тр. Гос. исслед. нефт. ин-та, вып. 6, 1930.
6. Давиташвили Л. Ш. и Крестовников В. Н. Дуабские пласты. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области, IX. Тр. Гос. исслед. нефт. ин-та, 1931.
7. Жадин В. И. Исследования по экологии и изменчивости Vivipara fasciata Müll. Монография Волжской биол. станции, № 3, 1928.
8. Жадин В. И. Моллюски пресных вод СССР. Изд-во АН СССР, М., 1952.
9. Комаров В. Л. Учение о виде у растений. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1944.
10. Майр Э. Систематика и происхождение видов с точки зрения зоолога. Изд-во иностр. лит., М., 1947.
11. Майр Э., Линсли Ю., Юзингер Р. Методы и принципы зоологической систематики. Изд-во иностр. лит., М., 1956.
12. Мангикиан Т. А. Краткий обзор ископаемых палюдин юга СССР и Бессарабии. Тр. Гл. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР, вып. 120, 1931.
13. Михайловский Г. П. Историческая геология. СПб., 1913.
14. Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мемуары Геол. отд. об-ва любит. естествозн., антропол. и этногр., вып. 5, 1925.
15. Руженцев В. Е. Основные вопросы палеозоологической систематики в свете мичуринской биологии. Материалы палеонтол. совещания по палеозою 14—17 мая 1951 г., 1953.
16. Семенов-Тян-Шанський А. П. Таксономические границы вида и его подразделений. Зап. АН, сер. 7, 25, № 1, 1910.
17. Сенинский К. Новые данные о неогеновых пластах юго-западного Закавказья. Тр. Об-ва естествоиспыт. при Юрьевском ун-те, т. 16, 1905.
18. Степанов Д. Л. Некоторые вопросы палеобиологической систематики. Вестник Ленингр. ун-та, сер. биол., геогр., геол., № 10, 1952.
19. Степанов Д. Л. Некоторые важные вопросы палеонтологии. Вестник Ленингр. ун-та, сер. биол., геогр., геол., № 7, 1953.
20. Филипченко Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения. Госиздат, Л., 1926.
21. Эберзин А. Г. Средний и верхний плиоцен СССР. Стратиграфия СССР, т. 12, Изд-во АН СССР, М., 1940.
22. Эберзин А. Г. Род Limnocardium Stoliczka в плиоцене Понто-Каспийского бассейна. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 13, вып. 4, 1947.
23. Brusina S. Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. Agram, 1874.
24. Brusina S. Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien. Beit. Paleontol. Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. 3, 1884.
25. Brusina S. Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slawoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbie et Bulgariae inventorum. Agram, 1902.
26. Mayer M. C. Description de coquilles fossiles der terrains tertiaires de la Russie. J. Conchyliol., 2, ser. 5, 1856.
27. Neumayr M. Beitrage zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Jahrb. geol. Reichsanst., Bd. 19, № 3, 1869.
28. Neumayr M. und Paul C. M. Die Congerien und Paludinenschichten Slawonies und deren Faunen. Abhandl. geol. Reichanst, Bd. 7, № 3, 1875.
29. Roger J. Quelques remarques sur la dynamique des populations et la paleontologie. Bull. Museum nat. histoire natur., t. 27, 2 ser., № 2, 1955.
30. Rousseau L. Description des principaux fossiles de la Crimee. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimee etc. éxecuté en 1837 sous la direction de M. Anatole de Demidoff, t. 2, 1842.
31. Stefanescu S. Etudes les terrains tertiares de Roumanie. Contribution á l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine. Mem. Soc. geol. France. Paleontol., t. 4, № 15, 1896.
32. Sylvester-Bradley P. C. The description of fossil populations. J. Paleontol., 32, № 1, 1958.
33. Strausz L. Viviparen aus dem pannon Mittel-Transdanubiens. Ann. Inst. regii Hungarici Geolog. A magyar kiralyi földtati intézet Evkönyve 36, Kötet I, 1942.
34. Wenz W. Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdöl-Gebiete als Leitversteinerungen für die Aufschluss-Arbeiten. Sanckenbergiana, Bd. 24, 1942.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
29 XII 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

В. Е. РУЖЕНЦЕВ

НОВЫЙ РОД СЕМЕЙСТВА POPANOCERATIDAE

Пермские отложения Монгольской Народной Республики были подробно описаны в большой монографии А. В. Грабау (2). В фаунистическом отношении особенно интересны известняки Хонгор-Ула (по Грабау, Honguer Ola), развитые в Восточной Гоби, в пограничной с Китаем части Усу-Хонгорской котловины. Эти известняки содержат богатую фауну брахиопод, пелеципод, гастропод и очень редкие остатки кораллов и мшанок; цефалоподы в известняках Хонгор-Ула до последнего времени не были найдены.

Грабау, изучивший и описавший фауну Хонгор-Ула, пришел к выводу, что она обнаруживает наибольшее сходство с фауной среднего продуктусового известняка Индии и швагеринового горизонта Урала (в понимании Ф. Н. Чернышева). В современных сводках морские известняки, развитые в котловине Усу-Хонгор, относятся к нижнепермскому отделу.

Недавно Б. К. Лихарев любезно передал мне ядро гониатита, найденное В. А. Бобровым в известняках Хонгор-Ула. Поскольку это первый случай нахождения аммоноидей в рассматриваемых известняках, описание полученного мною гониатита представляет значительный интерес. После тщательного изучения я пришел к выводу, что он относится к новому роду семейства Popanoceratidae. По филогенетическому развитию описанный ниже род близок к Tauroceras — типичному представителю верхнепермской фауны. Поэтому с большой достоверностью можно утверждать, что вмещающие известняки являются верхнепермскими; их следует сопоставлять с отложениями нижней части казанского яруса, или с сицилийским комплексом морской перми.

Род Mongoloceras Ruzhencev, gen. nov.

Тип рода — Mongoloceras gobiense Ruzhencev, sp. nov.

Диагноз. Раковина дисковидная, среднеинволютная, с довольно широким умбо, с поперечным сечением оборота, приближающимся к прямоугольному. По бокам ядра развиты глубокие ямки. Перегородка сильно изогнутая. Довольно узкая вентральная лопасть подразделена на две ветви, имеющие по четыре зубца. Из первичной наружной боковой лопасти развиваются шесть самостоятельных лопастей, из которых самая крупная — вторая. Первые две лопасти вверху сжаты, а в нижней половине сильно и высоко расчленены. Следующие три лопасти асимметрично-трехзубчатые. Шестая лопасть широко-двураздельная. За ней расположены две простые умбональные лопасти и еще одна зачаточная, примыкающая к умбональному шву. При переходе от второго наружного седла к третьему происходит резкое, ступенчатое снижение высоты.

Видовой состав. Известен только один описанный ниже вид.

Общие замечания. Новый род по степени развития лопастной линии близок к Tauroceras, от которого отличается большей эволютностью раковины, иным поперечным сечением оборота, своеобразной изогнутостью перегородки, меньшей шириной вентральной лопасти и ее ветвей, большей ее глубиной, наконец, резким скачком высоты при переходе от второго наружного седла к третьему. Важно подчеркнуть, что у Tauroceras вентральная лопасть гораздо шире первой и второй наружных боковых, вместе взятых, а у Mongoloceras, наоборот, в такой же степени у́же. От других представителей семейства, в частности от Popanoceras, новый род отличается, кроме того, более сложной лопастной линией.

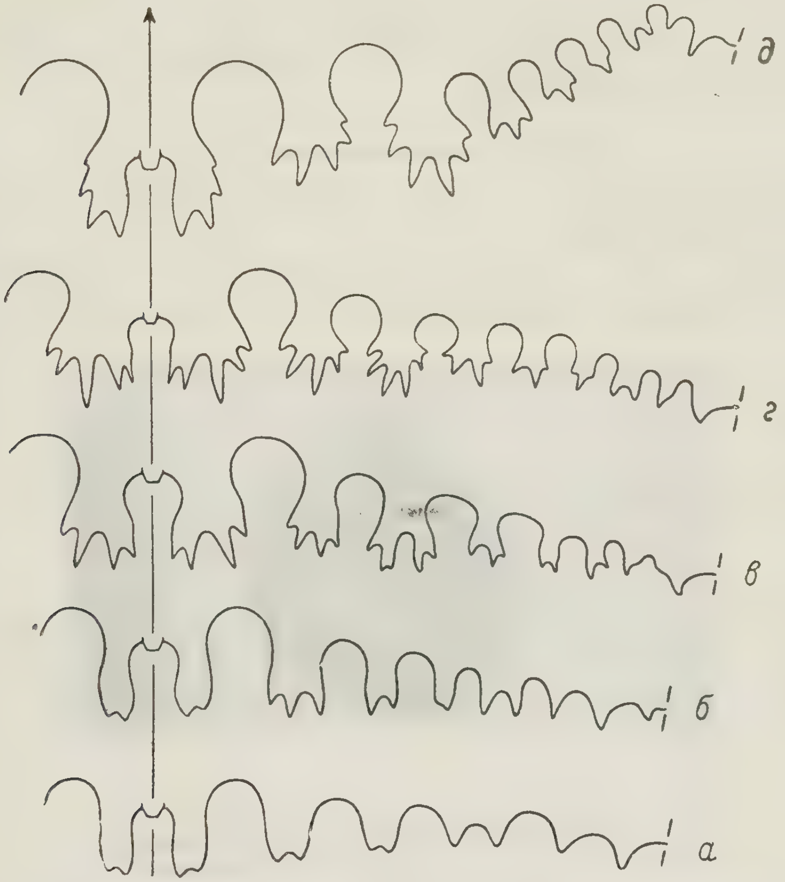


Рис. 1. Филогенетическое развитие лопастной линии представителей семейства Popanoceratidae: *а* — Protopopanoceras sublahuseni (Gerass.); ассельский ярус; шихан Тра-Тау; *б* — Propopanoceras simense Ruzh.; сакмарский ярус; р. Сим; *в* — Popanoceras sobolewskyanum (Vern.); артинский ярус; г. Жиль-Тау; *г* — Tauroceras scrobiculatum (Gemm.); верхняя пермь, сицилийский комплекс; о. Сицилия; *д* — Mongoloceras gobiense Ruzh., sp. nov., при В = 8,5 *мм* и Ш = 6,5 *мм* (× 6,5); низы верхней перми; Монголия

Может возникнуть вопрос, не правильнее ли считать Mongoloceras подродом Tauroceras? Ответ на него дает история развития семейства Popanoceratidae. В одной из монографий мною было показано (1), что оно развивалось в направлении Protopopanoceras→Propopanoceras→Popanoceras→Tauroceras. Для этого филогенетического ряда наиболее характерны следующие особенности (рис. 1, *а*—*г*): постоянное усложнение лопастной линии путем увеличения количества лопастей и степени их рассеченности, все большее расширение вентральной лопасти и каждой из ее ветвей, плавное на любой стадии исторического развития уменьшение высоты седел от вентральной стороны к умбо. Учитывая перечисленные особенности, мы не можем поставить Mongoloceras в один ряд с ранее известными родами. По многим особенностям, указанным в диагнозе, он не может быть филогенетически связан ни с Popanoceras, ни с Tauroceras. Поэтому, чтобы не создать искусственной полифилетической категории, Mongoloceras должен рассматриваться в ранге самостоятельного рода, представляющего особую, восточную ветвь в развитии семейства Popanoceratidae. По уровню развития Mongoloceras гораздо ближе к Tauroceras, чем к Popanoceras. Это заставляет меня относить время его существования к началу верхнепермской эпохи.

Mongoloceras gobiense Ruzhencev, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 1712/1; Монголия, котловина Усу-Хонгор; известняки Хонгор-Ула.

Форма (рис. 2). Раковина дисковидная, среднеинволютная, с узкой уплощенной вентральной стороной и неширокими тоже уплощенными боками. Вентральный и умбональный края нерезкие, хотя и отчетливые. Умбональная стенка очень узкая, отлогая. Умбо средних размеров. Поперечное сечение оборота в области газовых камер (жилая не сохранилась) приближается к прямоугольному.

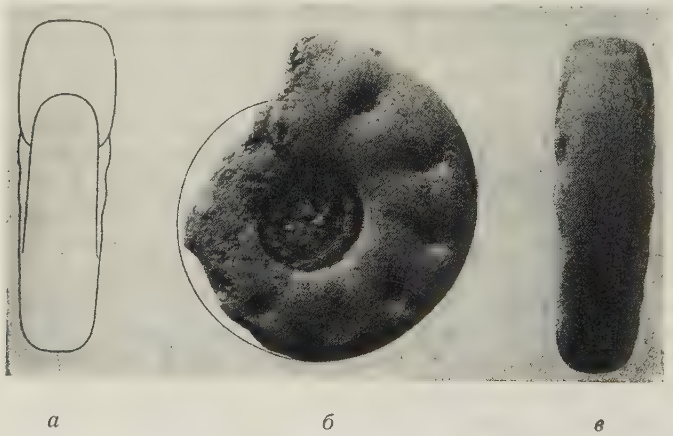


Рис. 2. Mongoloceras gobiense Ruzh., sp. nov. (× 2): *а* — вид со стороны устья; *б* — вид сбоку; *в* — вид с вентральной стороны; низы верхней перми; Монголия

Размеры:	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
№ 1712/1	22,0	8,5	6,5	7,3	0,39	0,30	0,33

Скульптура. Раковинный слой не сохранился, поэтому судить о характере поверхностной скульптуры невозможно. На боковых сторонах ядра развиты резко выраженные ямки, проходящие от умбонального края до вентрального, но округленно-глубокие только в срединной зоне, ближе к вентральной стороне. На ядре, сильно эродированном с одной стороны, видно шесть ямок; на целом обороте их будет не менее десяти.

Лопастная линия (рис. 1, *д*). Удалось исследовать только наружную часть лопастной линии. Вентральная лопасть глубокая; она состоит из двух довольно узких ветвей, разделенных седлом, высота которого в два раза меньше высоты всей лопасти. Каждая ветвь имеет четыре зубца: два в основании и два на внутренней стороне. Первая боковая лопасть довольно широкая, пятизубчатая, с двумя зубцами на внешней половине и тремя — на внутренней; ее основание расположено гораздо выше основания вентральной лопасти. Вторая боковая лопасть более широкая и глубокая, с шестью зубцами, которые поднимаются до половины ее высоты. Следующие три лопасти небольшие, асимметрично-трехзубчатые, все более узкие по направлению к умбо. Шестая боковая лопасть довольно широкая, двураздельная, с менее развитым внутренним зубцом. Первая умбональная лопасть маленькая, воронкообразная, вторая — более глубокая, в общем такой же формы; кроме того, еще одна зачаточная лопасть примыкает к умбональному шву. Первое наружное седло самое большое; следующее за ним меньше, но с более высоко расположенной вершиной. Переход от второго седла к третьему резко ступенчатый, т. е. размеры третьего седла намного меньше, а вершина его расположена гораздо ниже предшествующего. Вершины седел от третьего до седьмого довольно круто поднимаются вверх, после чего происходит заметный спуск к умбональному шву. Отсюда видно, что вся перегородка сильно изогнута.

Формула лопастной линии:

$$(V_1V_1)\,L_2L_1L_{2\cdot1}L_{2\cdot1\cdot1}L_{2\cdot1\cdot1\cdot1}\,(L_{2\cdot1\cdot1\cdot1\cdot1}L_{2\cdot1\cdot1\cdot1\cdot1})\,U^1U_1\ldots$$

Сравнение. Описанный вид является пока единственным представителем рода Mongoloceras, поэтому сравнивать его не с чем.

Геологический возраст и распространение. Верхнепермские отложения Монголии.

Местонахождение. Один экземпляр найден в Монгольской Народной Республике, в котловине Усу-Хонгор, в известняках Хонгор-Ула.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руженцев В. Е. Нижнепермские аммониты Южного Урала. 1. Аммониты сакмарского яруса. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 33, стр. 1—186, 1951.
2. Grabau A. W. The Permian of Mongolia. Natural History of Central Asia, vol. 4, pp. I—XLIV + 1—655, New York, 1931.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
22 XII 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

Т. Н. СМИРНОВА

О НОВОМ ПОДСЕМЕЙСТВЕ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ДАЛЛИНИД

За последние годы сотрудниками кафедры палеонтологии МГУ была собрана значительная коллекция брахиопод из нижнемеловых отложений, обнаженных по берегам рек Белой и Губса (Северо-западный Кавказ). В результате изучения вышеуказанной коллекции было выделено новое подсемейство Belothyrinae Smirnova, subfam. nov., входящее в состав семейства Dallinidae Beecher. До сих пор семейство Dallinidae включало шесть следующих подсемейств: Dallininae, Laqueninae, Frenulininae, Nipponithyrinae, Kingeninae и Gemmarculinae.

В состав нового подсемейства входит один новый род Belothyris Smirnova, gen. nov., включающий три новых вида, описанных в настоящей статье: Belothyris plana Smirnova, sp. nov., B. convexa Smirnova, sp. nov., B. regularis Smirnova, sp. nov.

Первые два вида были обнаружены в плите конгломерата (в цементе), залегающего в основании верхнеаптских отложений, вскрытых рекой Белой и заключающих переотложенную фауну баррема-апта: Zeilleria tamarindus Sow., Lacunosella moutoniana Orb., L. eichwaldi Kar., Monticlarella lineolata Phil., Belbekella gibbsiana bedouliensis Jac. et Fall., Mesohibolites cf. uhligi Schwetz., Deshayesites ex. gr. dechyi Papp., Procheloniceras cf. caucasica Lupp., Pseudohoploceras sp., Dechayesites sp., Belothyris regularis Smirnova, sp. nov. встречен в песчаниках готерива, прослеживающихся по рекам Белая и Губс.

Сходство внешнего строения представителей нового подсемейства со многими нижнемеловыми цейллеридами (1, 4, 10) заставляет критически подходить к родовому определению многих видов, ранее относившихся к роду Zeilleria. Например, такие виды, как Zeilleria pseudojurensis Leym., Z. globus Pict. (11) и другие, требуют новых дополнительных исследований для уточнения их родовой принадлежности.

ОТРЯД TEREBRATULIDA MOORE, 1952

НАДСЕМЕЙСТВО TEREBRATELLACEA KING, 1850

СЕМЕЙСТВО DALLINIDAE BEECHER, 1893

Диагноз. Ручные поддержки кольцеобразные различной сложности с нисходящими и восходящими ветвями. Имеются зубные пластины. Замочный отросток присутствует, может и отсутствовать. Замочная пластина цельная или разобщенная.

Состав семейства. Семь подсемейств: Dallininae Beecher, 1893; Laqueninae Thomson, 1927; Frenulininae Hatai, 1938; Nipponithyrinae Hatai, 1939; Gemmarculinae Elliott, 1947; Kingeninae Elliott, 1948 и Belothyrinae Smirnova, subfam. nov.

Геологический возраст. Триас — ныне.

ПОДСЕМЕЙСТВО BELOTHYRINAE SMIRNOVA, SUBFAM. NOV.

Диагноз. Замочный отросток отсутствует. Замочная пластина разобщенная. Круральные основания начинаются со спинной стороны замочной пластины. Сочленение восходящих ветвей с высокой септой, кольцеобразное.

Сравнение. При сравнении нового подсемейства с подсемейством Kingeninae Elliott выясняется сходство в строении замочной пластины, кольцеобразном соединении восходящих ветвей петли ручных поддержек с септой, длине петли — все это признаки, указывающие на близость этих подсемейств. Однако новое подсемейство отличается от подсемейства Kingeninae Elliott свободными нисходящими ветвями петли ручного аппарата. При сравнении серий поперечных пришлифовок раковин представителей обоих подсемейств на примерах родов Kingena Davidson и Belothyris Smirnova, gen. nov. наблюдается следующая особенность: на пришлифовках раковины Kingena отчетливо заметно срединное расширение септы, прослеживающееся почти от замочного края. На расстоянии трети от последнего расширение принимает форму боковых пластин, соединяющих нисходящие ветви с септой. Подобное же расширение на септе имеется у Belothyris Smirnova, gen. nov., но заметное только в примакушечной части (рис. 1, *е, ж*). Возможно, на более ранних стадиях эволюционного развития у индивидов нашего рода имелось соединение нисходящих ветвей петли с септой, как у рода Kingena, которое в дальнейшем исчезло. Таким образом, петля ручного аппарата представителей рода Belothyris Smirnova, gen. nov., по-видимому, соответствует более высокой стадии развития. Возможно, подсемейство Belothyrinae Smirnova, subfam. nov. является боковой ветвью предка, общего с Kingeninae, прогрессирующей более быстрыми темпами, нежели последнее.

Однако у представителей обоих сравниваемых подсемейств наблюдается соединение восходящих ветвей с септой, что объясняется сохранением колпачка, значительно измененного, но характерного для ранней кампагиформной стадии. К сожалению, начальные стадии постэмбрионального развития представителей обоих подсемейств до сих пор не найдены, и о их родстве приходится судить лишь по строению взрослых экземпляров.

Формы, входящие в состав нового подсемейства, отличаются от таковых же подсемейства Dallininae Beecher отсутствием замочного отростка, хорошо выраженной высокой септой, характером соединения петли ручных поддержек с септой.

У подсемейств Belothyrinae Smirnova, subfam. nov. и Gemmarculinae Elliott наблюдается сходное строение кардиналия. Новое подсемейство отличается от последнего отсутствием замочного отростка и характером сочленения петли с септой.

От подсемейства Laqueninae Thomson наше подсемейство отличается менее длинной септой, отсутствием соединительных перемычек между нисходящими и восходящими ветвями петли. Для обоих подсемейств характерно соединение нисходящих ветвей петли ручного аппарата с септой.

От подсемейства Frenulininae Hatai отличается отсутствием замочного отростка, характером петли, септой, соединяющейся с кардиналием.

Новое подсемейство отличается от подсемейства Nipponithyrinae Hatai отсутствием замочного отростка, формой петли, пластинообразной септой.

Состав подсемейства. Один род — Belothyris Smirnova, gen. nov.

Геологический возраст и распространение. Нижний мел; Северный Кавказ.

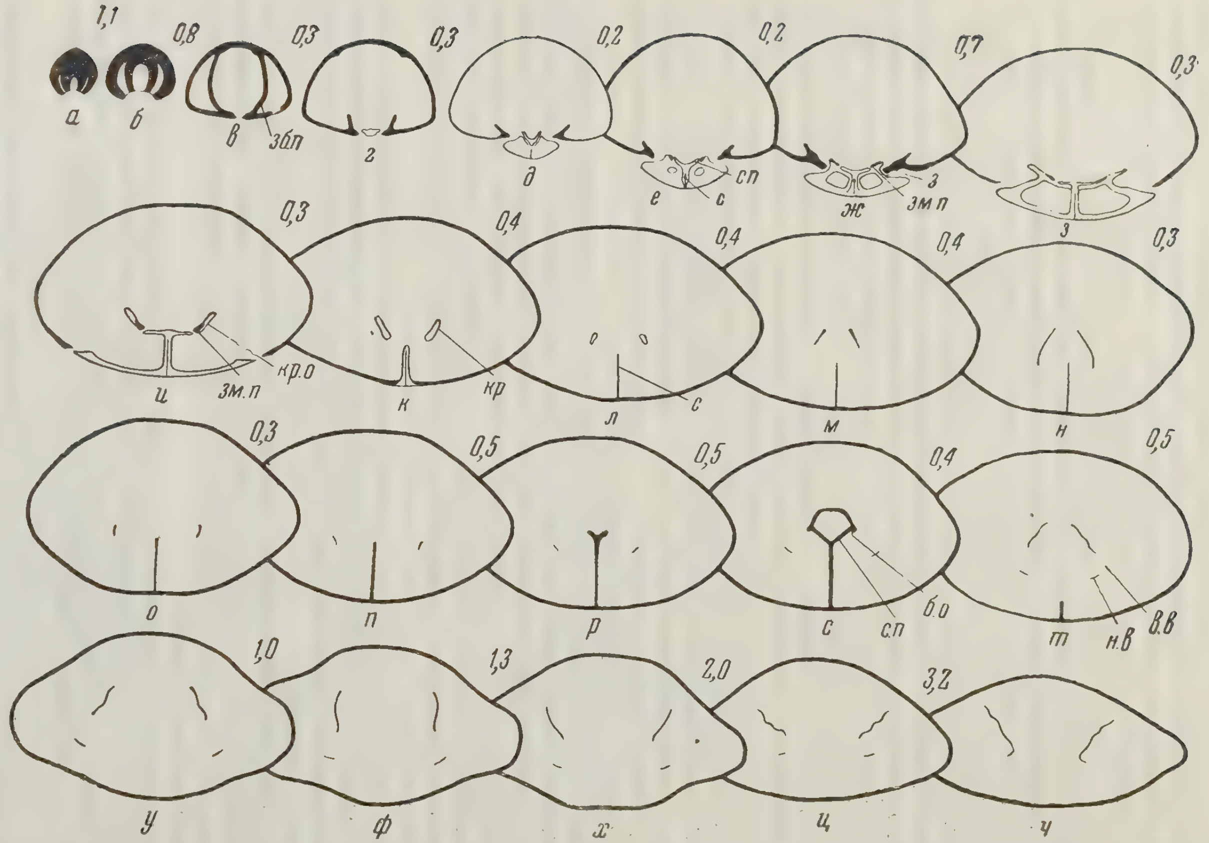


Рис. 1. Схема поперечных пришлифовок Belothyris plana Smirnova, sp. nov. (× 2): *З* — зубы, *зб. п* — зубные пластины, *зм. п* — замочная пластина, *с* — септа, *сп* — септалий, *с. л* — соединительные ленты, *кр* — крура, *кр. о* — круральные основания, *н. в* — нисходящие ветви петли, *в. в* — восходящие ветви петли, *б. о* — боковые отростки. Цифры обозначают расстояние в *мм*, через которое следовали пришлифовки

Род Belothyris Smirnova, gen. nov.

Тип рода — Belothyris plana Smirnova, sp. nov.; Северо-западный Кавказ; в переотложенном состоянии в верхнеаптском конгломерате, возраст не уточнен.

Диагноз. Раковина гладкая, с синусами на обеих створках. Лобный край усеченный. Макушка загнутая, почти касается спинной створки. Форамен маленький, дельтидиальные пластинки соприкасаются. Длина петли равна двум третям длины спинной створки. Септа высокая, прослеживается на расстоянии около одной пятой длины створки. Нисходящие ветви свободные, восходящие ветви сочленяются со срединной септой.

Описание. Раковина от округло-пятиугольного до овально-вытянутого очертания. Форма изменчива, раковина может быть уплощенной и сильно выпуклой. Комиссуры почти всегда прямые, редко незначительно изогнутые.

Зубные пластины слабо расходящиеся, изогнутые, занимают всю полость макушки (рис. 1, *а—г*). Зубы массивные, лопастевидные, косонаправленные, глубоко входят в зубные ямки (рис. 1, *е, ж*). Зубчик четкий, округленный. Внутренние приямочные ребра направлены к брюшной створке, значительно перекрывают зубную ямку и входят в углубления губовидного выступа каждого зуба (рис. 1, *ж*). Внешние приямочные ребра сильно развитые, уплощенные. Замочная пластина почти не отделена от внутренних приямочных ребер (рис. 1, *е — з*). Граница с септалием слабо намечена. Септалий чашеобразный, глубокий, выполаживается вперед до полного исчезновения (рис. 1, *д — з*). Петля состоит из узких нисходящих и широких восходящих ветвей (рис. 1, *н — ч*). На расстоянии трети от замочного края восходящие ветви петли соединяются с септой при помощи соединительных лент, образуя кольцо (рис. 2). От мест соединения восходящих ветвей с соединительными лентами отходят боковые отростки, направленные к спинной створке (рис. 1, *с*). Септа пластинообразная, ее высота в среднем равна трети толщины раковины, в самой высокой части — около половины толщины (рис. 1, *и — м*, рис. 2). Срединное расширение септы прослеживается близ замочного края.

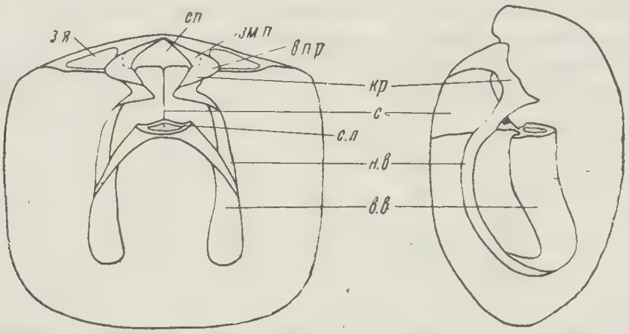


Рис. 2. Схема реконструкции скелетных элементов у Belothyris Smirnova, gen. nov. *з. я* — зубные ямки, *зм. п* — замочная пластина, *с* — септа, *сп* — септалий, *с. л* — соединительные ленты, *в. п. р* — внутренние приямочные ребра, *кр* — крура, *н. в* — нисходящие ветви петли, *в. в* — восходящие ветви петли

Замечания. Боковые отростки, подобные вышеописанным, были отмечены Г. Эллиотом (7) у представителей рода Gemmarcula Elliott, К. Бичером (3) у Dallinella Beecher. Несколько иной характер боковых отростков наблюдался Д. Эджером (2) у Zeilleria elliotti Ager. По-видимому, они служат дополнительной опорой для рук.

Геологический возраст и распространение. Нижний мел Северного Кавказа.

Belothyris plana Smirnova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1 а — г; рис. 1

Голотип — МГУ, кафедра палеонтологии, коллекция № 26—784/19; Северо-западный Кавказ, р. Белая; в переотложенном состоянии, в верхнеаптском конгломерате.

Диагноз. Раковина уплощенная, округло-пятиугольная. Лобный край значительно выемчатый, широкий. Комиссуры прямые. Макушка низкая, широкая.

Описание. Раковина широкая, незначительно выпуклая, уплощена по краям. Наибольшая ширина и толщина расположены на расстоянии трех пятых от лобного края. Контур раковины округло-пятиугольный. Боковые швы субпараллельные.

Брюшная створка немного более выпуклая, чем спинная, умеренно изогнута в продольном и поперечном направлениях. Пологий синус и ограничивающие его низкие округленные складочки прослеживаются почти до макушки. Макушка низкая, умеренно загнутая. Замочный край слабо изогнутый, длинный. Ложная арея низкая, ограниченная невысокими заостренными плечиками макушки. Форамен макушечный. Форму форамена наблюдать не удалось. Дельтидиальные пластинки низкие, часто скрыты под макушкой. Макушечный угол 90—95°.

Спинная створка незначительно выпуклая. Мелкий синус и широкие пологие складки прослеживаются до половины длины раковины.

Размеры, *мм**

д	ш	т	ш:д	т.д
21,0	17,5	11,2	0,83	0,53
19,6	17,2	10,5	0,87	0,54
17,0	16,5	8,7	0,97	0,51
11,3	10,2	5,2	0,90	0,46
8,8	7,8	4,6	0,86	0,52

Молодые экземпляры длиной 8,8 *мм* имеют округлое очертание, уплощены, без синусов. При длине 13,5 *мм* раковина приобретает округло-пятиугольный контур и отчетливые синусы. Раковины длиной 14,3 *мм* уплощены по краям с выемкой у лобного края.

Сравнение. Описанный вид отличается от Belothyris regularis Smirnova, sp. nov. и B. convexa Smirnova, sp. nov. большими размерами, уплощенной раковиной, более низкой макушкой, менее резко выраженными плечиками макушки.

Геологический возраст и распространение. Возраст точно не установлен; Северо-западный Кавказ.

Местонахождение. Правый берег р. Белой в 800 *м* от станции Абадзеховская вверх по течению, в переотложенном состоянии, в плите верхнеаптского конгломерата.

Материал. В коллекции имеется сто десять экземпляров, большая часть представлена ядрами. Отсутствуют представители с целой макушкой.

Belothyris regularis Smirnova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2 а — г

Голотип — МГУ, кафедра палеонтологии, коллекция № 26—921/48; Северо-западный Кавказ, р. Губс; готерив.

Диагноз. Раковина равномерно выпуклая, округлая. Комиссуры прямые или слабо изогнутые. Макушка массивная, сильно загнутая.

---

* При описании видов принимались следующие сокращения: Д — длина раковины, Ш — ширина, Т — толщина, Ш : Д — отношение ширины к длине, Т : Д — отношение толщины к длине.

Описание. Раковина выпуклая в большей или меньшей степени с очертанием округлым, округло-пятиугольным. Наибольшая ширина и толщина расположены посредине.

Брюшная створка выпуклая в такой же степени, что и спинная, сильно изогнута в продольном и поперечном направлениях. Синус более или менее глубокий, имеет трапециевидное сечение у лобного края. Ограничивающие его складки резкие или сглаженные, прослеживаются почти до макушки. Макушка широкая, массивная, загнутая. Замочный край длинный, изогнутый. Ложная арея ограничена острыми плечиками макушки. Форамен макушечный небольшой, круглый. Дельтидиальные пластинки невысокие. Макушечный угол 92°.

Спинная створка значительно изогнутая. Синус и складки прослеживаются в передней трети раковины.

Размеры, *мм*

д	ш	т	ш:д	т:д
18,0	14,6	10,0	0,75	0,51
16,5	12,8	9,8	0,81	0,59
15,0	12,2	9,2	0,81	0,61
13,75	11,3	9,0	0,82	0,65

У молодых экземпляров длиной до 4 *мм* раковина округлая, без синусов. При длине 5,2 *мм* раковина становится овальной. Раковина 6 *мм* длиной уплощена, характеризуется притупленным лобным краем и слабыми синусами. Экземпляры длиной 13 *мм* выпуклы в средней части и уплощены по краям, имеют прямые комиссуры. Экземпляры длиной 17 *мм* значительно выпуклые, лобная комиссура трапециевидно изогнута в сторону спинной створки, имеется неглубокий синус на брюшной створке. Боковые комиссуры волнообразно изогнуты.

Сравнение. Belothyris regularis Smirnova, sp. nov. отличается от B. plana Smirnova, sp. nov. меньшими размерами, значительно более выпуклой раковиной, изогнутыми комиссурами, меньшей длиной лобного края, массивной, более изогнутой макушкой. От B. convexa Smirnova, sp. nov., отличается более широкой, округлой раковиной, изогнутыми комиссурами, большим макушечным углом.

Геологический возраст и распространение. Готерив; Северный Кавказ.

Местонахождение. Правый берег р. Губс, в 2 *км* от станции Баракаевская, вниз по течению, в песчанике.

Материал. Из изученных четырнадцати экземпляров один деформированный и пять с обломанными раковинами.

Belothyris convexa Smirnova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 3а — г

Голотип — МГУ, кафедра палеонтологии, коллекция № 26—775 $\frac{a}{1}$; Северо-западный Кавказ, р. Белая; в переотложенном состоянии, в плите верхнеаптского конгломерата.

Диагноз. Раковина вздутая, овально-вытянутая, почти квадратная в поперечном сечении. Комиссуры прямые. Макушка массивная, сильно загнутая, вытянутая.

Описание. Раковина сильно выпуклая, узкая, с широкими параллельными боками, направленными под прямым углом к поверхности створок. Синусы слабо выражены. Наибольшая ширина расположена посредине, наибольшая толщина находится на трети расстояния от лобного края.

Брюшная створка более выпуклая, чем спинная, сильно изогнута в продольном и поперечном направлениях. От углов лобного края отходят слабо выраженные складки, заметные в передней половине раковины. Макушка высокая, массивная, сильно загнутая. Замочный край длинный, слабо изогнутый. Ложная арея слабо выражена, ограничена округленными плечиками макушки. Форамен макушечный, круглый. Макушечный угол 80°.

Спинная створка выпукла в меньшей степени по сравнению с брюшной, сильно изогнута в поперечном направлении. Слабый синус прослеживается в передней трети раковины.

Размеры, *мм*

д	ш	т	ш:д	т:д
20,7	15,5	13,0	0,74	0,62
18,7	11,3	12,55	0,60	0,67
16,5	11,0	10,0	0,67	0,61
14,5	9,5	7,8	0,65	0,54

Экземпляры длиной 4 *мм* имеют округлую уплощенную раковину. Овальное очертание и притупленный лобный край приобретают раковины длиной 7 *мм*. Экземпляры длиной 14 *мм* незначительно выпуклы. Вздутые раковины с параллельными уплощенными боками имеют экземпляры длиной 17 *мм* и выше.

Сравнение. Данный вид отличается от Belothyris plana Smirnova, sp. nov. и от B. regularis Smirnova, sp. nov. сильно вздутой раковиной, квадратной формой поперечного сечения, параллельными боками, меньшим макушечным углом, менее выраженными складками.

Геологический возраст и распространение. Возраст точно не установлен; Северо-западный Кавказ.

Местонахождение. Правый берег р. Белой в 800 *м* от станции Абадзеховская, вверх по течению, в переотложенном состоянии, в плите верхнеаптского конгломерата.

Материал. В коллекции имеется четырнадцать экземпляров, в основном ядра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каракаш Н. И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна. Тр. СПб. о-ва испыт. природы, отд. геол. и минер., т. 32, вып. 5, 1907.
2. Ager D. V. Some new Liassic Terebratuloids. Proc. Geologists' Assoc., v. 67, part 1, 2, London, 1956.
3. Beecher C. E. Revision of the Families of Loop — bearing Brachiopoda. Trans. Conn. Acad., No 9, 1892—1895.
4. Davidson Th. A Monograph of the British Cretaceous Brachiopoda. V. 1, part 2, London, 1852.
5. Elliott G. F. The Development of a British Aptian Brachiopod. Proc. Geologists' Assoc., v. 58, part 2, London, 1947.
6. Elliott G. F. The Evolutionary Significance of Brachial Development in the Terebratelloid Brachiopoda. Ann. and Mag. Natur. History, ser. 12, v. 1, No 5, London, 1948.
7. Elliott G. F. Accessory Brachial Structures in Long — looped Brachiopods. Geol. Mag., v. 94, No 4, 1957.
8. Hatai K. The Tertiary and Recent Brachiopoda of Northeast Honsyû. Japan. Res. Bull. Saito Ho— on Kai Mus. Sendai, v. 16, 1938.
9. Hatai K. On some Recent Brachiopoda from Akita. Japan. J. Geol. and Geogr., Tokio, v. 16, No 1—2, 1939.
10. Orbigny Al. Paléontologie française. Terrains crétacés. V. 4, Paris, 1847—1852.
11. Pictet F. I. Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de Sainte — Croix. Mat. Pal. Suisse, ser. 6, v. 5, Genève, 1872.
12. Thomson I. A. Brachiopod Morphology and Genera (Recent and Tertiary). New Zeal. Board Sci. Art. Manual, No 7, Wellington, 1927.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Статья поступила в редакцию
9 II 1960

Объяснение к таблице XI

Фиг. 1. Belothyris plana Smirnova, sp. nov., голотип № 784/19 (× 1); Северо-западный Кавказ, р. Белая; верхнеаптский конгломерат: 1 а — брюшная створка; 1 б — спинная створка; 1 в — вид сбоку; 1 г — вид спереди.

Фиг. 2. Belothyris regularis Smirnova, sp. nov.; голотип № 921/48 (× 1); Северо-западный Кавказ, р. Белая; готерив: 2а — брюшная створка; 2б — спинная створка; 2в — вид сбоку; 2г — вид спереди.

Фиг. 3. Belothyris convexa Smirnova, sp. nov.; голотип № 775 $\frac{a}{1}$ (× 1); Северо-западный Кавказ, р. Белая; верхнеаптский конгломерат: 3а — брюшная створка; 3б — спинная створка; 3в — вид сбоку; 3г — вид спереди.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1960 № 2

Э. И. ВОРОБЬЕВА

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ EUSTHENOPTERON WENJUKOWI (ROHON)

В 1937 г. Ярвик изучил оригиналы Cricodus wenjukowi и Dendrodus biporcatus с р. Сясь, описанные Рогоном (8) и представляющие переднюю часть черепа и неполную переднюю половину нижней челюсти. Допрепаровка их под бинокуляром с применением ксилола и сильного освещения позволила обнаружить новые признаки. Яровик пришел к выводу, что образцы Рогона, насколько можно судить в настоящее время, похожи во многом на Eusthenopteron foordi Whiteaves. Он подробно описал их и включил в род Eusthenopteron под видовым названием Eusthopteron wenjukowi (Rohon) (3). Д. В. Обручевым в 1927 и 1929 гг. на р. Сясь собрано довольно большое количество фрагментарных остатков E. wenjukowi. Впервые найдены чешуи, париетальный и полный фронто-этмоидный щиты, имеется целый ряд обломков нижней челюсти.

Изучение нового материала значительно расширило и изменило представления об этой форме. Удаление скульптурного слоя с двух образцов дало возможность найти швы между покровными костями крыши черепа, неизвестные ранее. Оказалось, что этот вид отличается от представителей рода Eusthenopteron орнаментом чешуй (рис. 5), соотношением длины фронто-этмоидного и париетального щитов, положением и формой некоторых костей крыши черепа, размером и положением орбит, положением пинеального отверстия (рис. 4). По всем этим признакам E. wenjukowi обнаруживает большое сходство с Eusthenodon wängsjöi Jarvik (6) — единственным видом рода Eusthenodon, описанным из верхов фаменского яруса Восточной Гренландии (рис. 4, 5). Поэтому E. wenjukowi приходится отнести к роду Eusthenodon Jarvik. Ниже дается диагноз и описание остатков этого вида и сравнение его с E. wängsjöi. Для обоснования его систематического положения дается также сравнение с Eusthenopteron foordi.

Род Eusthenodon Jarvik, 1952

Тип рода — E. wängsjöi Jarvik, 1952; Восточная Гренландия. Параллельная долина на п-ове Гаусса; верхи фаменского яруса верхнего девона (слои с Remigolepis).

Видовой состав. Кроме типового вида, E. wenjukowi (Rohon), р. Сясь, шелонские слои франского яруса.

Eusthenodon wenjukowi (Rohon), 1889

Рис. 1, 2, 3, 4 *д*, *5*, *в*

Cricodus (Polyplocodus) wenjukowi: Rohon, 1889, стр. 49, табл. I, фиг. 3, 11 (pars).
Dendrodus biporcatus: Rohon, 1889, стр. 49, табл. I, фиг. 1, 9 (pars).
Eusthenopteron wenjukowi: Jarvik, 1937, стр. 90; Быстров, 1939, рис. 18—25.

В качестве «голотипа» Ярвик (3) предлагает один из образцов, описанных Рогоном как Cricodus wenjukowi (8), представляющий неполный передний отдел черепа (колл. И. В. Рогона, Ленингр. гос. ун-т, Геол. музей; д. Юхора на р. Сясь; шелонские слои франского яруса. Jarvik. 1937, фиг. 10, 11).

Диагноз. Скульптура покровных костей образована в основном короткими изогнутыми гребнями. Длина ростра — 0,13 длины фронто-этмоидного щита. Отношение длины ростра к ширине черепа в области ноздрей — 0,27. Ширина черепа между ноздрями — 0,45 длины фронто-этмоидного щита. Ширина фронто-этмоидного щита в предглазничных углах — 0,58, в области орбит — 0,53 его длины. Пинеальное отверстие довольно большое, пинеальная вырезка также — 0,5 длины шва между frontalia (рис. 1). Пропорции париетального щита: ширина переднего конца равна длине щита, ширина в области брызгальца в 1—2, а ширина заднего конца в 1,5 раза больше его длины (рис. 4, *д*).

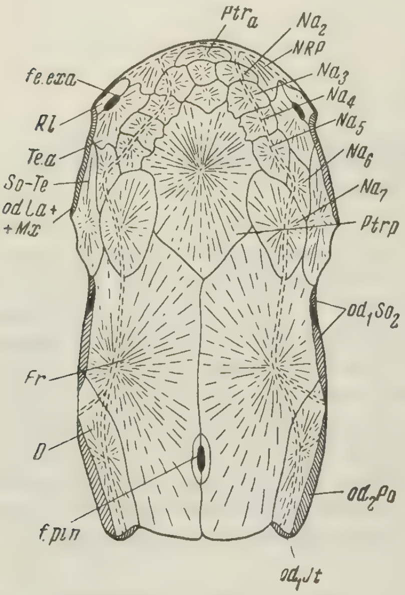


Рис. 1. Фронто-этмоидный щит Eusthenodon wenjukowi (Rohon); сверху, (× 1): *D* — dermosphenoticum; *Fr* — frontale; *fe. exa* — fenestra exonarina anterior; *f. pin* — foramen pineale; Na_{2-7} — nasalia; *NRP* — naso-rostro-praemaxillare; *od, It* — площадка перекрывания intertemporale; *od La* + *Mx* — площадка перекрывания lacrimale + maxillare; od_2Po — площадка перекрывания postorbitale; od_1So_2 — площадка перекрывания posterior supraorbitale; $Ptr_{a,m,p}$ — anterior, medium, posterior postorbitale; *R. l* — rostrale laterale; *So* — *Te* — supraorbito-tectale; *Te. a* — anterior tectale (обозначения по Ярвику, 5)

Описание. Длина фронто-этмоидного щита 70—140 *мм*, париетального 29—58 *мм*. Рыбы достигали, по-видимому, 2 *м* в длину.

Чешуи (диаметром (15—18 *мм*) округлые, с выступом на внутренней стороне, направленным вперед и дорзально. Перекрываемая зона занимает почти $^3/_4$ поверхности чешуи. Орнамент свободной поверхности — тонкие костные гребни, переплетающиеся в сеть (рис. 4, *д*).

Скульптура покровных костей черепа и нижней челюсти представлена в основном короткими изогнутыми гребнями, реже встречаются отдельные бугорки или длинные гребни. Скульптура может варьировать на разных костях. Так, на dentale одной нижней челюсти она представлена крупными червеобразными гребнями, резко отграниченными от зубного ряда полоской шагрени. На spleniale, той же челюсти, преобладают отдельные бугорки и скульптура мельче. Скульптура различается на костях особей разного возраста: чем крупнее экземпляр, тем крупнее скульптура. На отдельных участках одной и той же кости скульптура может также несколько меняться, что связано с расположением зон роста: как правило, по краям костей, особенно на нижней челюсти, скульптура образована вытянутыми продольными гребнями.

Череп. Этмоидный отдел эндокрания (рис. 2) довольно высокий (отношение ширины к длине и высоте — 11 : 8 : 6) и занимает переднюю треть этмосфеноида. Дорзальная поверхность его куполовидна. Передние ноздри сравнительно небольшие и расположены дорзо-латерально недалеко от переднего края черепа. Длина предносового отдела (ростра) составляет 0,13 длины этмосфеноида. Отношение длины ростра к ширине черепа в области ноздрей — 0,27. Кривизна рыла между ноздрями составляет 80° (у молодых — 100°). Носовые капсулы разделены узкой сплошной перегородкой (septum nasi) (3, рис. 13). В передней части носовой полости имеется развитый поперечный отросток (pr. intermedius). Хоаны большие, а отверстие задней ноздри — маленькое и находится в латеральном углу задней поверхности задненосовой стенки. Вентральная поверхность этмоида впереди несколько наклонена вперед и вниз. Сочленовная поверхность для апикального отростка partis autopalatinae palatoquadrati представлена овальной площадкой на вентральной поверхности эндокрания. Fossa apicalis небольшая, ширина ее почти в 3 раза больше длины (3, рис. 16). Она сообщалась с ротовой полостью посредством непарного межсошникового протока. Непарное отверстие последнего находится в большой межсошниковой яме, расположенной в самой верхней части шва между вертикальными озубленными пластинками сошников. Нёбные пластинки praemaxillaria образуют небольшой плоский отросток, подразделяющий самую переднюю часть fossa apicalis. Довольно широкие апикальные отверстия расположены в парных преназальных ямках вблизи латерального края передней нёбной вырезки. Позади и латерально от них находится небольшое отверстие нёбноносового канала. Орбиты, по-видимому, небольшие и сдвинуты вперед, так что посторбитальный отдел занимает почти половину фронто-этмоидного щита (рис. 1, 4, *д*). Пинеальное отверстие находится позади центра радиации frontale, в зад-

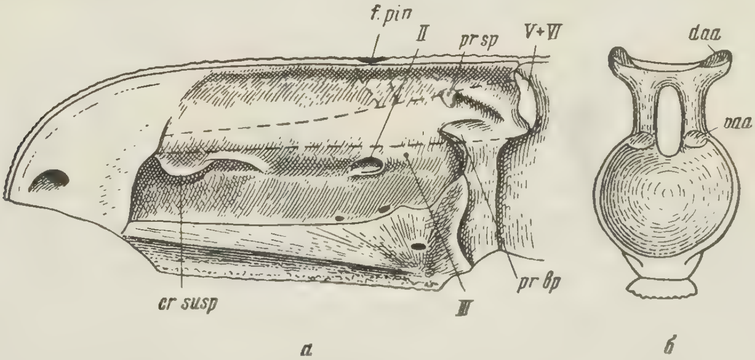


Рис. 2. Этмосфеноид Eusthenodon wenjukowi (Rohon); *а* — сбоку (× 1); *б* — сзади: *f. pin* — foramen pineale; *cr. susp* — cristra suspendens; *II*, *III*, *V*, *VI* — отверстия для выхода нервов; *pr. bp* — processus basipterygoideus; *pr. sp* — processus suprapterygoideus (обозначения по Ярвику, 7); *vaa* и *daa* — вентральный и дорзальный отростки, сочленяющиеся с отико-окципитальным отделом эндокрания (обозначения по Ромеру, 9)

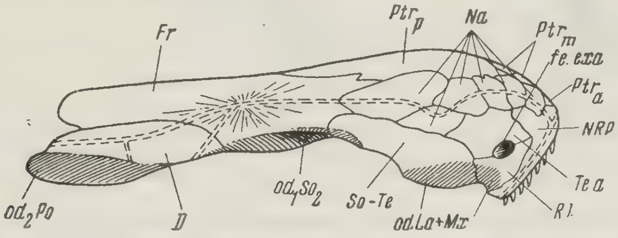


Рис. 3. Фронто-этмоидный щит Eusthenodon wenjukowi (Rohon); сбоку (× 1) (обозначения см. рис. 1)

ней половине посторбитального отдела. Орбито-темпоральный отдел эндокрания занимает $^{2}/_{3}$ длины этмосфеноида (рис. 2). По обе стороны от борозды надглазничного канала боковой линии орбитальная крыша образует отростки — pr. suborbitalis lateralis и pr. suborbitalis medialis. Ольфакторные каналы начинаются в переднем отделе межглазничной перегородки несколько позади отверстия канала для передней мозговой

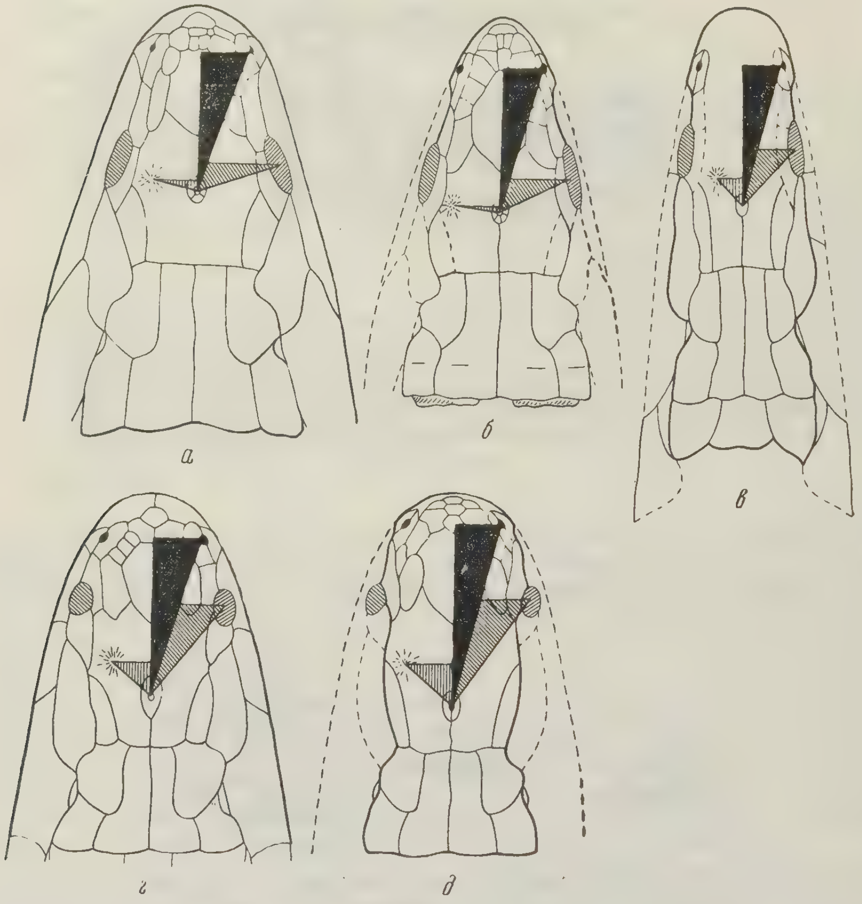


Рис. 4. Крыша черепа, сверху: *а* — Eusthenopteron foordi Whiteavis; *б* — Eusthenopteron säve-söderberghi Jarvik; *в* — Eusthenopteron?dalgleisiensis Jarvik; *г* — Eusthenodon wängsjöi Jarvik; *д* — Eusthenodon wenjukowi (Rohon). Треугольниками подчеркнуто различие в положении глазниц, пинеального отверстия и ноздрей

вены (v. cerebralis anterior). Мозговая полость позади ольфакторных каналов имеет вид трубки с очень узким просветом. Диаметр ее поперечного сечения составляет $^{1}/_{10}$ высоты межглазничной перегородки (рис. 2,*а*). На задней поверхности этмосфеноида отверстие мозговой полости имеет форму овала, больший, вертикальный диаметр которого в 3 раза превышает диаметр поперечного сечения ее перед пинеальным отверстием (рис. 2,*б*). Ольфакторный выступ тянется посредине средней части межглазничной перегородки, заключавшей мозговую полость, почти до отверстия канала для II нерва. Crista suspendens хорошо развита и проходит по нижнему краю ольфакторного выступа. Судя по задней поверхности этмосфеноида, сочленение последнего с отико-окципитальным отделом эндокрания напоминало несколько сочленение у Megalichthys nitidus

(9). Для выхода V и VI нервов в верхней части сочленения имелось широкое отверстие.

Покровные кости черепа (рис. 1, 3, 4, *д*). Парное praemaxillaria сливается с лежащими позади него rostrale mediale и первым nasale в сложное naso-rostro-praemaxillare (NRP).

Rostrale laterale (R. l) образует хорошо развитый отросток — pr. dermintermedius, который вдается в носовую полость, налегая сверху на pr. intermedius эндокрания и сливаясь с ним.

Anterior tectale (Te. a) представлено одной костью и граничит с nasalia 3—6 (Na_{3-6}).

Supraorbito-tectale (So-Te) граничит в самом верхнем латеральном углу с rostrale laterale.

Posterior supraorbitale (So_2) утеряно, но о форме его можно судить по площадке перекрывания (od. SO_2). Последняя начинается позади орбитальной вырезки и представлена двумя бороздами, разделенными узким продольным ребром, которые тянутся по латеральному краю supraorbito-tectale и далее по frontale, занимая переднюю часть латерального края последнего и кончаясь здесь под скошенным вперед углом (рис. 3). В борозды, видимо, входили выступы медиального края posterior supraorbitale, тогда как ребро supraorbito-tectale входило, очевидно, в соответствующее углубление между этими выступами. Судя по протяженности и форме od SO_2, supraorbito-tectale не достигало dermosphenoticum (D) и было более или менее треугольным. Основание его ограничивает орбиту сзади и частично медиально, а вершина направлена назад и медиально. Эта кость, по-видимому, встречается позади орбитальной вырезки с jugale (Ju) и frontale (Fr), отделяя их от орбиты. Frontale отделяет задний конец posterior supraorbitale от dermosphenoticum (рис. 4, *д*).

Назальная серия насчитывает до 6 самостоятельных nasalia (Na_2 — Na_7). Na_1 входит в naso-rostro-praemaxillare. Na_6 лежит несколько латеральнее остальных костей назальной серии, вклиниваясь между Na_5 и Na_7 так, что две последние кости граничат друг с другом. Задние концы Na_7 и So-Te лежат почти на одном уровне (носовая кость чуть короче).

Postrostralia представлена одним anterior postrostrale (Ptr_a), одним postrostrale medium (Ptr_m) и одним posterior postrostrale (Ptr_p). Расстояние по средней линии от переднего края черепа до заднего конца posterior postrostrale составляет почти половину длины фронто-этмоидного щита.

Frontale (Fr) в верхнем латеральном углу образует короткий шов с supraorbito-tectale. Средняя часть латерального края граничит с posterior supraorbitale и postorbitale.

Dermosphenoticum (D) не граничит с posterior supraorbitale.

Общее число пинеальных пластинок установить не удалось. Можно утверждать только, что передние и задние из них были парными.

Maxillare достигает наибольшей высоты в своей передней половине.

Нижняя челюсть (3). Меккелева кость выстилает дно всех трех коронoидных ям. Articulare круто опускается вперед к дну аддукторной ямы. Сочленовная площадка наклонена назад и несколько внутрь челюсти и вытянута поперек последней: ширина ее в 2 раза больше длины. Dentale составляет впереди $^3/_4$ высоты челюсти. Передние зубы небольшие: диаметр их основания в 4 раза меньше диаметра основания первых коронoидных клыков. Передний конец dentale слабо расширен и несет маленькую треугольную площадку, на которую налегает косточка, названная нами praedentale. Задний конец spleniale лежит на уровне второй коронoидной ямы, а postspleniale на уровне третьего коронoида. Дорзо-медиально postspleniale граничит с praearticulare. Нижний край задней части supraangulare очень сильно выдается, закрывая латеральную поверхность articulare и образуя с последней костью довольно глубокий желоб. Praearticulare отграничена от praedentale узкой полоской меккелевой кости. Скульптурная площадка praearticulare начинается на уровне второго прекороноидного клыка.

Микростроение зубов (2, рис. 19—25). Внешний вид зубов изменчив и очень близок к таковому у Eusthenopteron foordi (5). Первые черты эустенодонтной микроструктуры (типа Eusthenopteron, по Быстрову — 2) появляются в зубах диаметром округлого основания — 0,9 *мм*. Дентинные складки еще не имеют боковых ответвлений, но заходящий в щели между ними цемент уже проникает до конца этой щели. В зубах, больший диаметр основания которых равен 2 *мм* ($d_1 = 2$*мм*), на первичных складках появляются боковые ветви (складки второго порядка) — обычно 2 (очень редко 3) на одной стороне складки, но процент таких сложных первичных складок невелик — около 2. В зубах с $d_1 =$ $= 2{,}2$ *мм* количество боковых ответвлений также равно 2—3. При этом 25% складок имеют по 2 ответвления с каждой стороны, около 1% — 3, а остальные складки — простые. При $d_1 = 3$ *мм* все первичные складки сложные: число боковых ответвлений на них 2—4 (преобладает 3). В полости пульпы таких зубов впервые появляются перекладины цемента. В зубах с $d_1 = 5$ *мм* количество боковых ветвей 4—6 (чаще 4), при этом появляются даже вторичные боковые ответвления (складки третьего порядка).

Клыки (диаметр основания 3—12 *мм*) обычно в верхней половине имеют по бокам острые гребни, поэтому вершина их ножевидна. Встречаются клыки и с крайне слабо выраженными кантами: округлые в сечении на любом уровне. Нижняя половина зуба несет глубокие, но нечастые складки, число которых постепенно уменьшается к вершине. Самая верхняя часть последней гладкая. Эмаль лишена гребней и очень тонким слоем выстилает дно складок в верхней половине зуба. Поэтому цемент, поднимающийся от основания зуба, оказывается отделенным здесь от дентина слоем эмали. Микростроение клыков довольно сложное (2, рис. 25). На поперечных срезах маленьких клыков видно, что дентиновые складки, изгибаясь, образуют большое количество полуколец или почти полных колец, от которых отходят боковые ветви. Количество последних увеличивается по мере увеличения размеров клыка. Так, при $d_1 = 3$ *мм* число их равно 3 с каждой стороны первичной складки, при $d_1 = 8$ *мм* — 5, при $d_1 = 12$ *мм* — 5—6. В последних двух случаях наряду с боковыми ответвлениями (складки второго порядка) имеются вторичные ответвления (складки третьего порядка). Периферический цемент проникает между всеми ответвлениями до конца щелей. Полость пульпы от самого основания клыка до его вершины заполнена перекладинами цемента. Эти перекладины срастаются с концами ветвей дентиновых складок. В старых клыках на перекладины цемента откладываются слои вторичного дентина.

Замечание. Во избежание повторений опускается описание нёбной поверхности черепа и ряда деталей в строении переднего конца эндокрания и передней половины нижней челюсти, подробно рассмотренных Ярвиком (3). Описание микростроения зубов дано на основе материалов Быстрова (2), а также по шлифам, сделанным автором. Постепенное усложнение складчатости по мере увеличения диаметра основания зубов прослежено по количеству боковых ответвлений на дентинных складках, которое почти не отмечалось Быстровым.

Сравнение. E. wenjukowi с E. wängsjöi показывает, что последний вид отличается от первого: 1) скульптурой покровных костей, образованной гребнями, переплетающимися в сеть; 2) некоторыми пропорциями фронто-этмоидного и париетального щитов — разница здесь незначительна; 3) величиной пинеального отверстия: пинеальное отверстие очень маленькое, хотя пинеальная вырезка большая; 4) отсутствием postrostralia media; 5) наличием 5, а не 6 самостоятельных nasalia; 6) непарными передней и задней пинеальными пластинками (рис. 4). О различиях в строении эндокрания, нижней челюсти и микростроения зубов этих видов говорить невозможно, поскольку отсутствуют соответствующие данные по Eusthenodon wängsjöi.

Необходимо также дать сравнение E. wenjukowi с Eusthenopteron foordi, чтобы обосновать перенесение нашего вида в род Eusthenodon. Следует отметить, что роды Eusthenodon и Eusthenopteron, по-видимому, очень близки, так как обнаруживают большое сходство в строении нижней челюсти и черепа, в частности его вентральной поверхности, и во внутреннем строении эндокрания. Для обоих родов характерны сравнительно высокий эндокраний (3, 4), узкая межносовая перегородка без полостей, хорошо развитый поперечный отросток в носовой полости (pr. intermedius + pr. dermintermedius), открывающейся в орбиту двумя отверстиями (верхним и нижним), одинаковое положение и форма сочленовной поверхности для апикального отростка partis autopalatine palato-quadrati, сходное строение сошников, fossa apicalis, одинаковое положение парасфеноида и передних ноздрей. Орбито-темпоральный отдел эндокрания у Eusthenodon wenjukowi (рис. 2) и Eusthenopteron foordi (7) почти одинаков, различие наблюдается только в характере сочленения с этмосфеноидом.

Главные различия между родами Eusthenodon, и Eusthenopteron выражены в строении крыши черепа и заключаются: а) в разном положении пинеального отверстия и орбит, б) в разной относительной величине последних, в) в неравных соотношениях фронто-этмоидного и париетального щитов и, наконец, г) в различном строении отдельных костей крыши черепа (рис. 4).

Пинеальное отверстие у Eusthenopteron foordi находится в пределах межорбитальной области, приблизительно на уровне центров радиации frontalia (рис. 4, *а*). У Eusthenodon wenjukowi, как и у E. wängsjöi (рис. 4, *г*, *д*), оно смещено за пределы заднего края орбит и находится примерно на середине расстояния между центрами радиации frontalia и задним краем фронто-этмоидного щита. Образование пинеального отверстия определяется в онтогенезе положением пинеального органа. У кистеперых рыб теменной глазок сидел на коротком стебельке и находился как раз над крышей промежуточного мозга или непосредственно впереди нее. Разное положение пинеального отверстия у Eusthenodon wenjukowi и Eusthenopteron foordi свидетельствует о некотором различии в строении мозга этих форм. С точки зрения сближения с Tetrapoda смещение пинеального отверстия назад, к границе париетального щита (рис. 4), наблюдающееся у Eusthenodon, следует считать прогрессивной чертой (1).

Орбиты у всех известных остеолепидиформных кроссоптеригий начинаются на уровне передних концов frontalia (рис. 4). Но положение их относительно переднего и заднего концов фронто-этмоидного щита неодинаково, что объясняется неравномерным ростом предглазничных и заглазничных костей. У Eusthenopteron foordi орбиты большие и передний их край лежит, как и у других видов этого рода, на уровне центра фронто-этмоидного щита (рис. 4, *а*, *б*, *в*). У Eusthenodon wenjukowi (рис. 1, 4, *д*) орбиты, по-видимому, небольшие, но сильно смещены к переднему краю рыла так, что заглазничная область фронто-этмоидного щита почти в 2 раза превосходит по длине предглазничную. Положение глазниц (и ноздрей) вблизи передней границы черепа является, по Шмальгаузену (1), примитивным, чисто рыбьим, унаследованным от предковых форм.

Отношение длины фронто-этмоидного щита к длине париетального у Eusthenopteron foordi приблизительно равно 1. У Eusthenodon wenjukowi фронто-этмоидный щит в $2^1/_2$ раза длиннее париетального. Редукцию заднетемной области черепа также следует считать прогрессивным явлением, поскольку она наблюдается при переходе к наземному образу жизни (1).

Все эти различия, а также различия в форме и положении отдельных костей крыши черепа хорошо видны на рис. 4. Здесь также ясно видно, насколько строение крыши черепа Eusthenodon wenjukowi близко к строению ее у Eusthenodon wängsjöi. На наш взгляд, такие признаки, как положение орбит и пинеального отверстия, относительная величина париетального щита, имеют для ископаемых кроссоптеригий родовое значение, поскольку переход от рыб к четвероногим сопровождался (1): а) перемещением орбит из примитивного положения у рыб на переднем конце головы в заднюю половину черепной крыши, б) смещением пинеального отверстия каудально из области frontalia в область parietalia, в) разрастанием обонятельной области и редукцией заднетеменной.

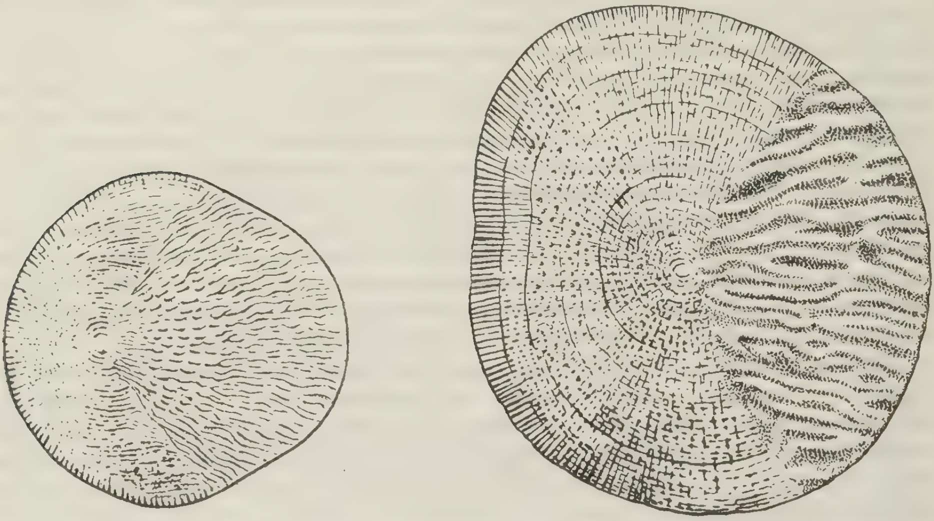

а *в*

Рис. 5. Чешуи: *а* — Eusthenopteron foordi Whiteaves (× 5); *б* — Eusthenodon wängsjöi Jarvik (× 1½); *в* — Eusthenodon wenjukowi (Rohon) (× 4)

Руководствуясь этим, мы считаем вполне оправданным перенесение E. wenjukowi в роду Eusthenodon, тем более, что чешуи этого вида (рис. 5, *в*) очень сходны с чешуями Eusthenodon wängsjöi (рис. 5, *б*) и отличаются от чешуй Eusthenopteron foordi (рис. 5, *а*).

Географическое распространение и геологический возраст. Все остатки описанного вида происходят из разных местонахождений на р. Сясь (Ленинградская обл., дд. Юхора, Столбово, Прокшенцы, Барыгово); слои шелонские, свинордские, ильменские.

Материал. Коллекция Д. В. Обручева, ПИН, № 54, 1927, 1929, р. Сясь — передний отдел черепа, № 111, 112; передний конец рыла, № 113—122; париетальный щит, № 123; обломки нёбных костей (14 образцов), № 124; передняя половина нижней челюсти, № 125; передний конец нижней челюсти, № 125—134; средняя часть нижней челюсти, № 135—143; задний конец нижней челюсти, № 143—150, 185—190; задний конец palato-quadratum, № 151, 151а; задний конец этмосфеноида, № 152; невральная дуга и обломки позвонков, № 153, 153а; кусок породы с чешуями, № 154; зубы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шмальгаузен И. И. Биологические основы возникновения наземных позвоночных. Изв. АН СССР, сер. биол., № 1, 1957.
2. Bystrow A. P. Zahnstructur der Crossopterygier, Acta Zool., Bd. 20, 1939.
3. Jarvik E. On the Species of Eusthenopteron found in Russia and the Baltic States. Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. 27, No 8, 1937.

4. Jarvik E. On the Structure of the Snout of Crossopterygians and Lower Gnathostomes in General. Zool. Bidrag Uppsala, Bd. 21, 1942.
5. Jarvik E. On the dermal bones, sensory canals and pitlines of the skull in Eusthenopteron foordi Whiteaves, with some remarks on E. säve-söderberghi Jarvik. Kgl. svenska vetenskapsakad. handl., ser. 3, Bd. 21, No 7, 1944.
6. Jarvik E. On the fishlike tail in the ichthyostegid Stegocephalians with description of a new Stegocephalian and a new Crossopterygian from the Upper Devonian of East Greenland. Palaeozool. Groenlandica, Bd. 5, 1952.
7. Jarvik E. On the visceral steleton in Eusthenopteron with a discussion of the parasphenoid and palatoquadrate in fishes. Kgl. svenska vetenskapsakad. handl., ser. 4, Bd. 5, No 1, 1954.
8. Rohon I. V. Die Dendrodonten des devonischen Systems in Russland. Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg. ser. 7, t. 36, № 13, 1899.
9. Romer A. S. The braincase of the carboniferous crossopterygian Megalichthys nitidus. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll, vol. 82, No 1, 1937.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
4 I 1960

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

М. А. ШИШКИН

НОВЫЙ ТРИАСОВЫЙ ТРЕМАТОЗАВРИД INFLECTOSAURUS AMPLUS

В 1957 г. на г. Б. Богдо (Баскунчакский р-н Астраханской обл.) проводились кратковременные раскопки, возглавлявшиеся сотрудником Палеонтологического института, ныне покойным Б. П. Вьюшковым. Обследовалась главным образом верхняя часть богдинского разреза, сложенная прибрежно-морскими известняками и глинами, принадлежащая баскунчакской серии нижнего триаса. В результате раскопок, помимо большого количества отдельных обломков, на южном склоне горы был найден разрушенный череп крупного лабиринтодонта-трематозаврида и вместе с ним — левая ветвь нижней челюсти, принадлежащая более молодой особи.

Ранее добытые остатки трематозаврид из отложений баскунчакской серии г. Б. Богдо принадлежали, как известно, собственно роду Trematosaurus (4, 8, 36); последние же находки относятся к не известной до сих пор форме, которая описывается ниже, как Inflectosaurus amplus gen. et sp. nov.

СЕМЕЙСТВО TREMATOSAURIDAE WATSON, 1919

Диагноз. Рахитомные лабиринтодонты с треугольными черепами и латерально расположенными орбитами. Крыша черепа с пре- и посторбитальной зонами интенсивного роста. Каналы боковой линии не образуют скуловых изгибов. Затылочный сустав двойной; плоскость затылка наклонена вперед. Парасфеноид имеет длинный контакт с птеригоидом, закрывающим снизу полость среднего уха. Передний отросток парасфеноида узкий. Нёбные ветви птеригоидов спереди расширены и не достигают нёбных костей. На птеригоидах шагреневые зубы. Передняя часть восходящей пластины птеригоида полностью отделяет эпиптеригоид от полости базиптеригоидного отростка базисфеноида. Имеются клыки на сошнике, нёбной кости и уменьшенные клыки — на transversum. Нёбная кость несет 2—3 крупных послеклыковых зуба; на transversum — ряд мелких зубов. Имеются парахоанальные зубы; срединные сошниковые зубы отсутствуют. Нижняя челюсть с сильно удлиненным меккелевым отверстием.

Состав семейства. Trematosaurus Braun, 1849; Lyrocephalus Wiman, 1914; Platystega Wiman, 1915; Tertrema Wiman, 1915; Trematosuchus Watson, 1919; Inflectosaurus Shishkin, gen. nov. Род Aphaneramma Woodward, 1904 не может быть с уверенностью включен в семейство.

Геологический возраст. Индский и оленекский ярусы нижнего триаса.

Род Inflectosaurus Shishkin, gen. nov.

Тип рода — Inflectosaurus amplus Shishkin, sp. nov.; г. Б. Богдо Астраханской области; верхние горизонты индского яруса нижнего триаса (баскунчакская серия).

Диагноз. Череп с краями несколько выпуклыми впереди орбит и вогнутыми впереди хоан. Орбиты очень маленькие, направленные почти дорсально. Челюстные суставы располагаются значительно позади затылочных. Ниже затылочных суставов — щелевидные углубления. Тело парасфеноида сильно сужено в средней части. Передняя часть восходящей пластины птеригоида имеет снаружи вертикальный гребень и медиально — внутренний гребень. Птеригоиды не срастаются с боковыми затылочными костями. На внешних краях нёбных ветвей птеригоидов — покровная скульптура. Верхнечелюстные кости не расширены на уровне хоан. Имеется добавочное отверстие на квадратноскуловой кости. Ретроартикулярный отросток нижней челюсти дорсально вогнут.

Inflectosaurus amplus Shishkin, sp. nov.

Рис. 1—9, 10 *в*

Голотип — ПИН, № 2242/1; остатки разрушенного черепа, включающие его основание, обломки костей нёба, челюстные суставы, слепок левой орбиты, левые prooticum и stapes (рис. 1—7).

Описание

Череп очень крупной особи; длина его свыше 70 *см*. Он превосходит по размерам черепа всех известных до сих пор трематозавроидных стегоцефалов.

Нёбо и затылок. Предчелюстные кости не сохранились. Сошники (рис. 1, 2) сохранились неполностью. Вентральная поверхность каждого vomer занята ямой, служившей местом прикрепления двух попеременно сменявших друг друга клыков. На обоих сошниках имеются только передние клыки. Позади них край кости, ограничивающий хоану, несет ряд мелких зубов. Впереди сошник вытягивается в узкий отросток для сочленения с предчелюстной костью; характер этого сочленения неясен. Отросток левого сошника развит сильнее. Антеролатеральный край кости тонок и, очевидно, окаймлял переднее нёбное отверстие, охватываемое спереди предчелюстной костью. По средней линии дорсальной поверхности сошников располагается продольная выемка, вмещавшая окончание переднего отростка парасфеноида.

Maxillare (рис. 1, 2) ограничивает внешний край хоаны и не расширяется на ее уровне. Зубы на maxillare приблизительно одинаковой величины; место контакта с предчелюстной костью неизвестно. Внутри кости проходит канал, вмещавший верхнечелюстные сосуды и нерв.

Palatinum (рис. 1, 2) несет 4 зуба (считая как зубы, так и зубные ямки). Передние 2 — большие клыки, задние — несколько меньших размеров. В передней части кости располагается группа мелких парахоанальных зубов, составляющих непрерывный ряд с такими же зубами на сошнике. Дорсальная поверхность нёбной кости латерально ограничена продольным гребнем (crista dorsalis), сочленяющимся с верхнечелюстной костью. С внутренней стороны он вогнут и наклонен дорсомедиально; углубление, идущее вдоль основания гребня, указывает на внешнюю границу палатоквадратного хряща. Передняя часть гребня расширяется, образуя дорсальный отросток (processus dorsalis) для сочленения со слезной костью. Он значительно сильнее сжат с боков, чем у шпицбергенского трематозаврида Lyrocephalus euri (31). Медиально от дорсального отростка вплоть до края интерптеригоидного окна поверхность кости гладкая и, несомненно, покрывалась палатоквадратным хрящом. В пространстве между дорсальным отростком, краем верхнечелюстной кости и задним краем хоаны располагается гладкая треугольная поверхность, к которой, очевидно, прикреплялась боковая часть задней стенки обонятельной капсулы (planum triangulare). Эта поверхность сужена спереди и сзади; в переднем сужении лежал передний отросток p. triangulare — ramus maxillaris anterior; в заднем сужении, соответственно,— r. maxillaris posterior. Поскольку заднее сужение кончается слепо и не сообщается с поверхностью, занятой палатоквадратным хрящом, то последний, очевидно, не причленялся к заднему концу planum triangulare, в отличие от современных взрослых Anura. Описанное соотношение не согласуется с указанием Г. Севе-Седерберга (31) о наличии связи planum triangulare и palatoquadratum у шпицбергенских трематозавроидов, однако утверждение этого автора представляется необоснованным, поскольку у Lyrocephalus euri, по образцу которого он реконструировал хрящевой череп других трематозавроидов, канал, вмещавший задний отросток planum triangulare (31, рис. 4, *в*), не имеет выхода на поверхность, занимаемую палатоквадратным хрящом, точно так же, как у Inflectosaurus.

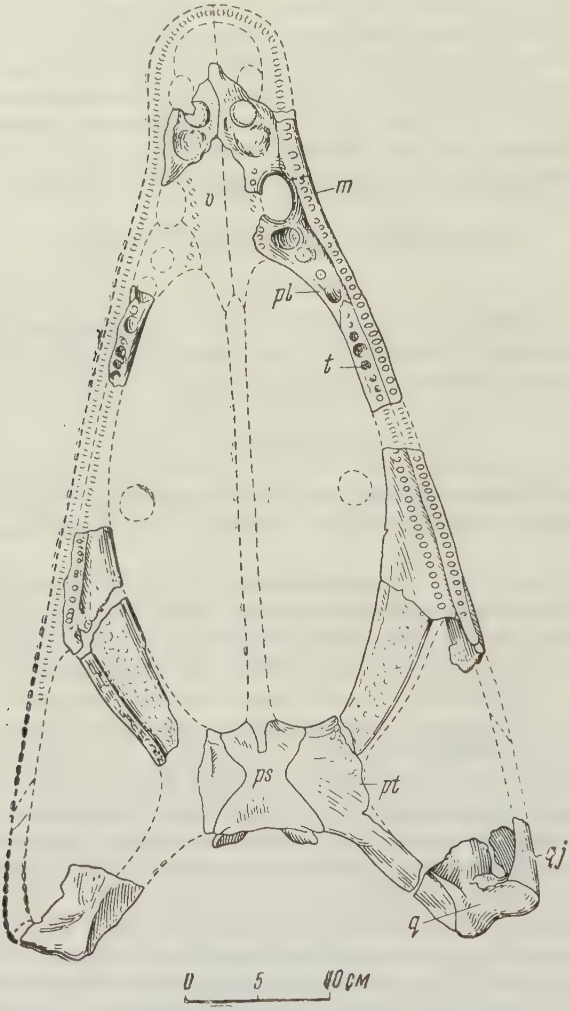


Рис. 1. Нёбная поверхность черепа Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov.; голотип: *m* — maxillare; *pl* — palatinum; *ps* — parasphenoideum; *pt* — pterygoideum; *q* — quadratum; *qj* — quadratojugale; *t* — transversum; *v* — vomer

Передняя часть дорсальной поверхности нёбной кости медиально от внутреннего края хоаны несет пологий широкий желобок, представляющий, очевидно, отпечаток края дна обонятельной капсулы (solum nasi). Сзади к этому желобку примыкает заостренный конец отпечатка палатоквадратного хряща, так что последний, по-видимому, имел непосредственную связь с основанием задней стенки капсулы, соответствующую передней квадратокраниальной комиссуре у личинок современных Anura. Сквозь всю кость проходят 2 параллельных канала для ветвей верхнечелюстных сосудов и нерва.

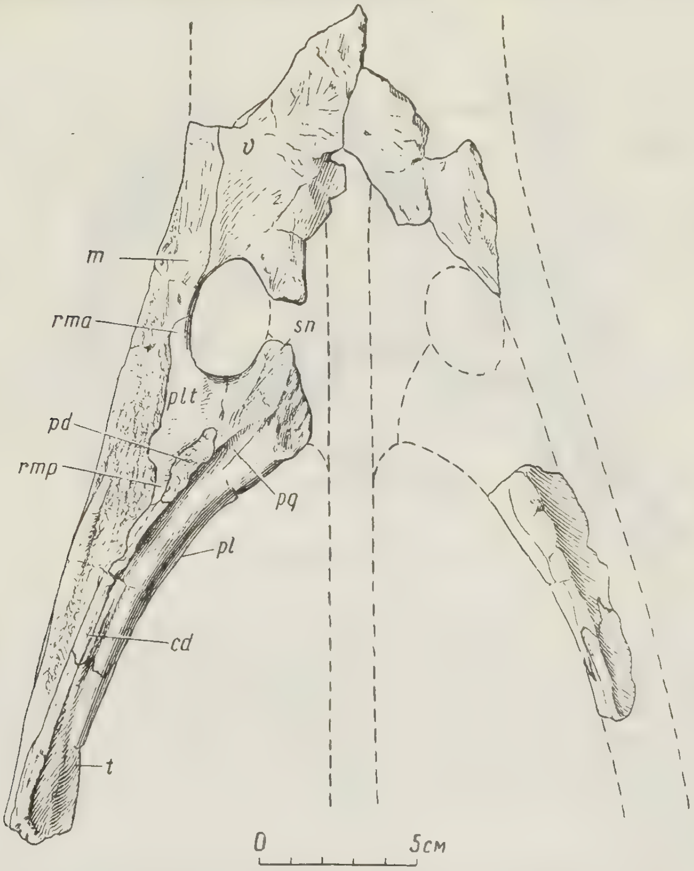


Рис. 2. Дорсальная поверхность костей передней части нёба Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov.; голотип: *cd* — crista dorsalis; *m* — maxillare; *pd* — processus dorsalis; *pl* — palatinum; *plt* — отпечаток planum triangulare; *pq* — отпечаток palatoquadratum; *rma* — ramus maxillaris anterior; *rmp* — ramus maxillaris posterior; *sn* — отпечаток solum nasi; *t* — transversum; *v* — vomer

Transversum (рис. 1, 2) на своей нёбной поверхности несет ряд мелких зубов, впереди которых находятся 3 зуба, значительно более крупных, но не достигающих размеров настоящих клыков. Впереди них имеются 1—2 очень мелких зуба. Внешний край кости выпуклый в поперечном сечении и скрепляется с соответственно вогнутым внутренним краем верхнечелюстной кости. По медиальному краю задней расширенной части transversum проходит узкая полоса гладкой поверхности, переходящая сзади на птеригоид. Дорсальная поверхность кости сзади плоская, края ее несут отпечатки подошвы палатоквадратного хряща; передняя часть сужена и несет гребень для сочленения с верхнечелюстной костью (crista dorsalis), увеличивающийся впереди по высоте и переходящий на нёбную кость. Упоминавшиеся выше каналы внутри нёбной кости переходят сзади в transversum.

Jugale состоит из двух плоских частей, расположенных под углом друг к другу, причем одна из них принадлежит крыше черепа, а другая участвует в образовании нёба. Последняя часть видна только на дорсальной поверхности нёба, как и у других трематозавроидов. Антеромедиально она налегает на transversum. Внешняя часть скуловой кости, принадлежащая черепной крыше, латерально образует продольную выемку для сочленения с maxillare. Дорсальная поверхность внешней части кости несет покровную скульптуру и отпечатки сейсмосензорных каналов (см. стр. 138).

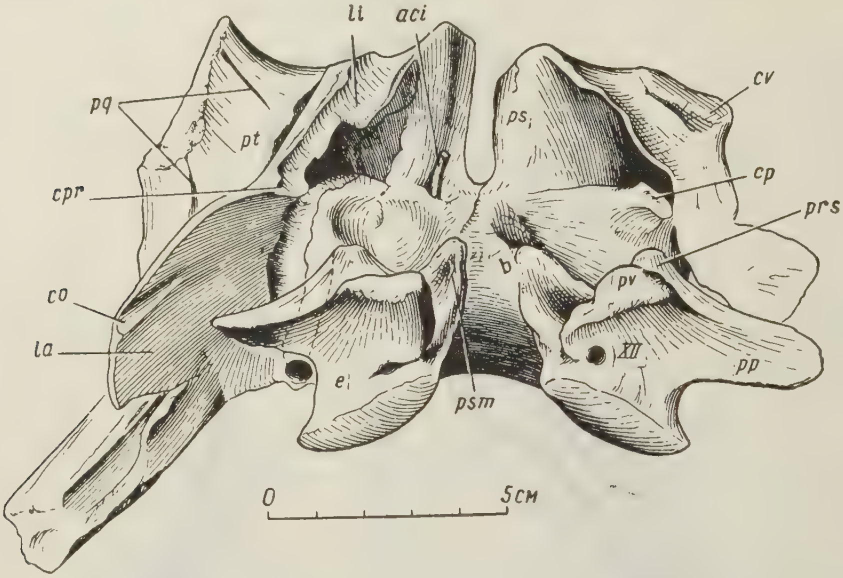


Рис. 3. Дорсальная поверхность основания черепа Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov.; голотип: *aci* — слепок канала arteria carotis interna; *b* — basioccipitale; *co* — crista obliqua; *cp* — crista parafenestralis; *cpr* — crista praeotica; *cv* — crista verticalis; *e* — exoccipitale; *la* — lamina ascendens; *li* — lamina interna; *pp* — processus paroticus; *pq* — отпечаток palatoquadratum; *prs* — processus suboticus; *ps* — parasphenoideum; *psm* — processus submedullaris; *pt* — pterygoideum; *pv* — processus verticalis; *XII* — отверстие XII нерва

Pterygoideum (рис. 1, 3, 4). Нёбная ветвь птеригоида сравнительно коротка, массивна, расширяется спереди и далеко не достигает нёбной кости, как у большинства трематозавроидов. Антеролатерально она сочленяется с transversum и нёбным отростком скуловой кости, налегая на них дорсально, в отличие от шпицбергенских трематозавроидов, у которых transversum налегает на птеригоид. Вентральная поверхность нёбной ветви в большей своей части занята полем шагреневых зубчиков. Ее медиальный край представляет гладкую, несколько вдавленную полосу, начинающуюся вблизи заднего края интерптеригоидного окна и оканчивающуюся на transversum. Внешний край нёбной ветви несет покровную скульптуру, сохранившуюся только на правой стороне черепа. Этот признак до сих пор не был известен у трематозавроидов, за исключением, может быть, Gonioglyptus kokeni (17, стр. 435; рис. 4; табл. 1). Дорсальная поверхность нёбной ветви птеригоида гладкая, сильно выпуклая и по краям несет слабо заметные валики, ограничивающие подошву палатоквадратного хряща.

Тело птеригоида имеет гладкую вентральную поверхность. На правом птеригоиде, вблизи шва с парасфеноидом, имеется очень слабо выраженный желобок, представляющий, вероятно, отпечаток срединной нёбной вены. Квадратная ветвь птеригоида дорсально переходит в тонкую восходящую пластину (lamina ascendens), у основания которой кость сильно утолщена и содержит внутри полость, как это видно на разломе левого птеригоида. Внутренняя поверхность 1. ascendens несет сзади 2 гребня. Задний из них — crista obliqua — направлен постеродорсалатерально и наиболее отчетлив в своей верхней части. Передний гребень — crista praeotica — вертикальный, треугольный в сечении; он ограничивает спереди полость среднего уха и бывает обычно сильно развит у капитозавроидов. Из числа трематозавроидов он известен пока только у Trematosaurus, Lyrocephalus и Peltostega (12, 25, 31), но, несомненно, имеется и у остальных представителей этой группы.

Впереди преотикального гребня lamina ascendens понижается и заканчивается у заднего края интерптеригоидного окна. От внутренней стенки передней части 1. ascendens отходит горизонтальный гребень (lamina interna); между ним и восходящей пластиной располагается продольное пологое углубление, вмещавшее ганглий V нерва. Образование, подобное 1. interna, не описывалось у других стегоцефалов, но у одного из них — трематозаврида Lyrocephalus — оно легко распознается на фотографии основания черепа, приводимой К. Виманом (38, табл. II, фиг. 5). Непосредственно под 1. interna располагается большая яма (recessus conoideus), вмещавшая хрящевой базиптеригоидный отросток базисфеноида. Позади нее область контакта птеригоида и парасфеноида сильно приподнята и продолжается почти до задних краев затылочных мыщелков; при этом птеригоид образует костное дно полости среднего уха и перекрывается краем парасфеноида.

Внешняя поверхность lamina ascendens гладкая; впереди она несет мощный гребень, направленный антеродорсально (crista verticalis). Он сохранился только на правой стороне черепа.

Parasphenoideum (рис. 1, 3) имеет гладкую вентральную поверхность, сильно суженную в средней части. Дорсальная поверхность спереди узкая, края ее наклонены к ямам базиптеригоидных отростков и перекрываются прилегающими частями птеригоидов. Благодаря разлому на левой стороне парасфеноида виден канал внутренней сонной артерии, которая, очевидно, выходила на поверхность кости вблизи ее

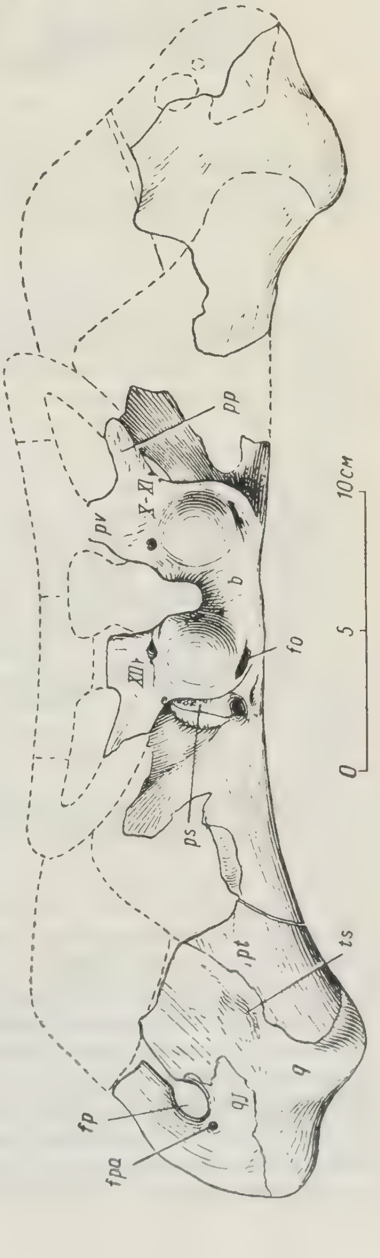


Рис. 4. Затылочная поверхность черепа Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov.; голотип: *b* — basioccipitale; *fo* — fissura occipitalis; *fp* — foramen paraquadratum; *fpa* — foramen paraquadratum accessorium; *pp* — processus paroticus; *ps* — parasphenoideum; *pt* — pterygoideum; *pv* — processus verticalis; *q* — quadratum; *qj* — quadratojugale; *ts* — tuberculum supratrochleare; *IX—X* — отверстие *IX—X* нервов; *XII* — отверстие XII нерва

переднего края, после чего проникала в хрящевой базисфеноид. Сзади края парасфеноида приподнимаются, налегая дорсомедиально на внутренние края птеригоидов и образуя парафенестральные гребни (cristae parafenestrales). На нашем образце такой гребень сохранился частично только на правой стороне черепа. К задней, чашеобразно вогнутой поверхности парасфеноида плотно прирастают боковые затылочные и основная затылочная кости; заднелатеральные края остаются не закрытыми боковыми затылочными костями и несут сзади большие конические углубления, служившие, вероятно, для прикрепления шейной мускулатуры. В задней части прохода, разделяющего птеригоид и боковую затылочную кость, на левой стороне черепа обнаружено маленькое отверстие, служившее, возможно, для входа внутренней сонной артерии. На передней поверхности тела парасфеноида видны выходные отверстия нёбных ветвей сонных артерий.

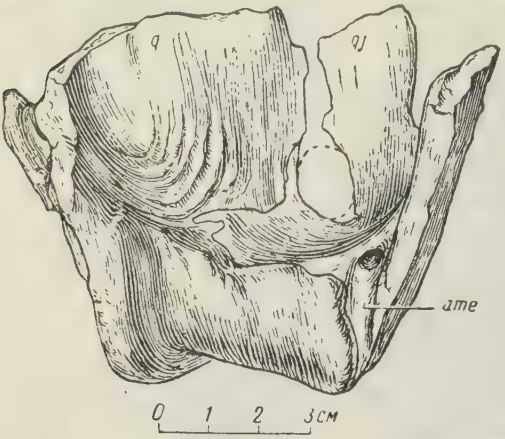
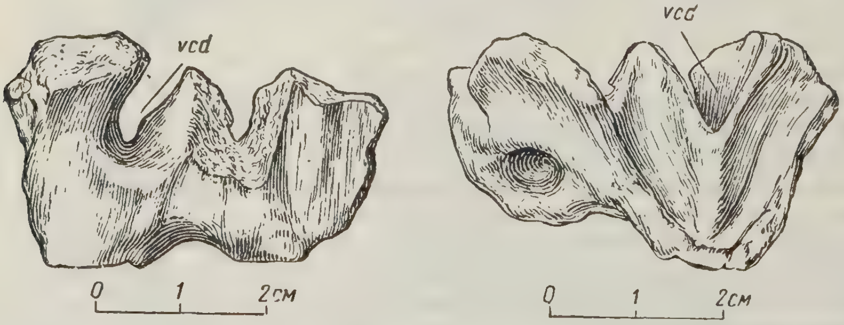


Рис. 5. Левый челюстной сустав черепа Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov.; голотип (вид изнутри): *ame* — желобок для; arteria mandibularis externa; *q* — quadratum; *qj* — quadratojugale

Exoccipitalia (рис. 3, 4) сохранились неполностью. Между ними и парасфеноидом под затылочными мыщелками располагаются сдавленные углубления (fissurae occipitales), служившие для прикрепления шейных мышц, вероятно, аналогов musculus levator scapulae inferior современных лягушек. Отростки для сочленения с крышей черепа (processus paroticus; p. verticalis) сохранились плохо. У основания паротикального отростка на границе задней и боковой поверхностей кости располагается выходное отверстие IX—X нервов. Выходное отверстие XII нерва помещается над мыщелком, у основания антеромедиального отростка, кроющего основную затылочную кость (processus submedullaris). Этот отросток сверху несет продольное углубление, переходящее на антеролатеральную поверхность кости. Подобное углубление у Peltostega erici описано Т. Нильсоном (25) как recessus jugularis, поскольку оно содержит у этой формы входное отверстие IX—X нервов. На нашем образце положение этого от-



а   *б*

Рис. 6. Левое prooticum Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov; голотип: *а* — антеролатеральный вид; *б* — медиовентральный вид: *vcd* — желобок для vena capitis dorsalis

верстия достоверно установить не удалось, так же как и место входа в exoccipitale XII нерва.

Латеральная поверхность боковой затылочной кости гладкая; снизу от нее отходит вперед отросток (processus suboticus), вероятно, достигавший заднего конца парафенестрального гребня и образовывавший вместе с ним нижний край овального окна слуховой капсулы. Медиальнее этого отростка передняя поверхность боковой затылочной кости шероховатая и образует большое углубление, заполнявшееся хрящом задней стенки неврокраниума.

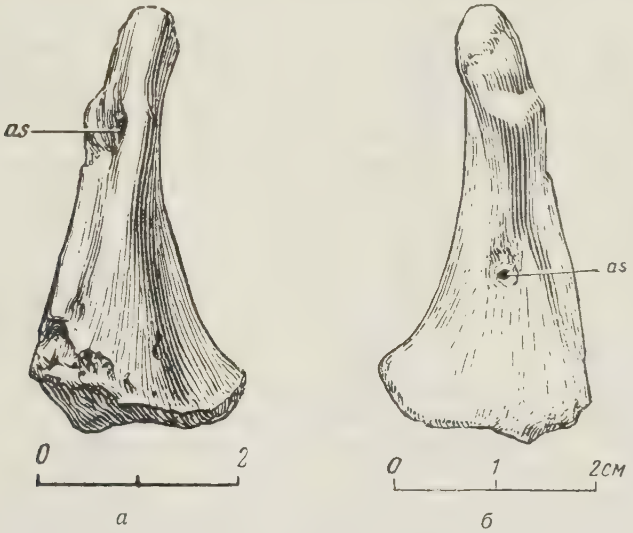


Рис. 7. Левый stapes Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov.; голотип: *а* — постеровентролатеральный вид; *б* — антеродорсомедиальный вид; *as* — отверстия стапедиальной артерии

Basioccipitale (рис. 3, 4) хорошо окостенело, и его верхние края сливаются с основаниями субмедуллярных отростков боковых затылочных костей. Между ними располагается продольная выемка для хорды. Спереди основная затылочная кость доходит почти до середины тела парасфеноида.

Quadratum (рис. 4, 5) состоит из суставного блока и двух взаимноперпендикулярных плоских частей — постеродорсолатеральной, сочленявшейся с затылочным флангом чешуйчатой кости, и постеровентромедиальной, на которую налегает задний конец квадратной ветви птеригоида. На середине границы этих плоскостей имеется мощный бугор — tuberculum supratrochleare для прикрепления связок челюстного сустава. Внутренняя поверхность quadratum сферически вогнутая и несет мощные изогнутые гребни для прикрепления аддукторных мускулов.

Quadratojugale (рис. 4, 5) в своей верхней части, принадлежащей крыше черепа, почти полностью разрушено. Вентрально кость сочленяется с quadratum, облекая его двумя плоскими отростками. Задний из них (lamina paraquadrata posterior) накладывается сзади на внешнюю часть постеродорсолатеральной плоскости quadratum, а передний (l. paraquadrata anterior) ложится на внутреннюю (переднюю) поверхность этой плоскости. На затылочной поверхности квадратноскуловой кости имеется большое отверстие (foramen paraquadratum); лишь маленький участок его краев на протяжении нескольких миллиметров мог ограничиваться квадратной костью. У внешнего края f. paraquadratum имеется маленькое добавочное отверстие — f. paraquadratum accessorium, впервые обнаруженное у трематозавроидов. Оно ведет в канал, открывающийся отверстием на внутренней стороне квадратноскуловой кости. От этого отверстия начинается желобок, выходящий постеровентролатерально между quadrotojugale и прилегающим краем блоковидной части quadratum. Желобок, очевидно, служил для выхода из черепа arteria mandibularis externa, направляющейся на внешнюю сторону нижней челюсти.

Prooticum (рис. 6) прикреплялось к верхней части преотикального гребня птеригоида задним краем своей гладкой антеролатеральной поверхности; в передней части оно несет глубокую дорсальную выемку с гладкими стенками, служившую для прохода vena capitis dorsalis, выносившей кровь из шейных мышц. Сзади имеется вторая выемка с шероховатыми стенками, очевидно, заполнявшаяся хрящом. Постеровентролатерально кость расширяется, образуя гладкую плоскую поверхность с большим отверстием посредине, возможно, для прохода гиомандибулярной ветви VII нерва. Постеромедиальная поверхность кости шероховатая и несет 2 удлиненные выемки, сходящиеся под острым углом.

Opisthoticum неизвестно. Базисфеноид, вероятно, не окостеневал. Соответствующая ему часть дна мозговой коробки не сочленялась эпиптеригоидом, будучи отделена от него передней частью восходящей пластины птеригоида (рис. 10, *в*).

Эпиптеригоид не сохранился, но, вероятно, окостеневал и прикреплялся к передней части lamina ascendens впереди вертикального гребня.

Stapes (рис. 7) массивный, с расширенным проксимальным концом и по форме очень напоминает таковой у Lyrocephalus euri (31, рис. 17). Передний контур почти прямой, заднемедиальный вогнутый. Кость пронизана тонким каналом стапедиальной артерии. Нижняя часть постеровентральной поверхности stapes, примыкающая к его подошве, несет мелкие шероховатые гребни и, очевидно, срасталась с парафенестральным гребнем парасфеноида. Верхний конец stapes окостенел неполностью.

Крыша черепа. Сверху череп почти полностью разрушен, за исключением части левого jugale. На его скульптированной поверхности имеются отпечатки каналов боковой линии — инфраорбитального канала, переходящего сзади в скуловой, и перпендикулярного к ним посторбитального канала. Между первыми двумя желобками нет изгиба, что характерно для типичных трематозаврид. Сохранился отпечаток левой орбиты, причем точно известно его положение относительно контуров черепа. Орбита почти круглая и чрезвычайно мала (ее диаметр составляет всего $^3/_4$ большего диаметра хоаны), подобно орбитам южноафриканского Trematosuchus sobeyi (15).

Нижняя челюсть (рис. 8, 9). Имеющаяся левая ветвь нижней челюсти принадлежит более молодой особи, чем та, к которой относится череп. В плане полная челюсть была клиновидной, с несколько выпуклыми внешними контурами и слегка расширенной симфизальной частью. Эти признаки согласуются с очертаниями крыши черепа Inflectosaurus amplus и позволяют отнести описываемую нижнюю челюсть к этому виду. Передняя часть челюсти тонка, симфиз уплощен дорсовентрально; перегиб нижнего края angulare незначительный и плавный, как и у других трематозавроидов. Дорсальный контур наружной стенки нижнечелюстной ямы выпуклый, как и у всех форм со слабым ангулярным перегибом. Внутренняя сторона этой стенки имеет продольное утолщение (torus arcuatus). Ретроартикулярный отросток хорошо развит и несет дорсально пологую яму для прикрепления депрессорных мышц. Зубы на dentale равновеликие, за исключением симфизальной части, где 4 первых зуба, сидящих впереди симфизальных клыков, наиболее крупные, а последующие 6 — очень мелкие. Зубы имеются также на заднем короноиде. Foramen meckelianum сильно удлинен. Имеются отверстия в postspleniale (foramen mandibulare) и в spleniale (щелевидный foramen mentale). Входное отверстие нижнечелюстной ветви VII нерва не найдено. Поверхность симфиза несет 2 отверстия, целиком лежащих в пределах spleniale. Переднее из них при-

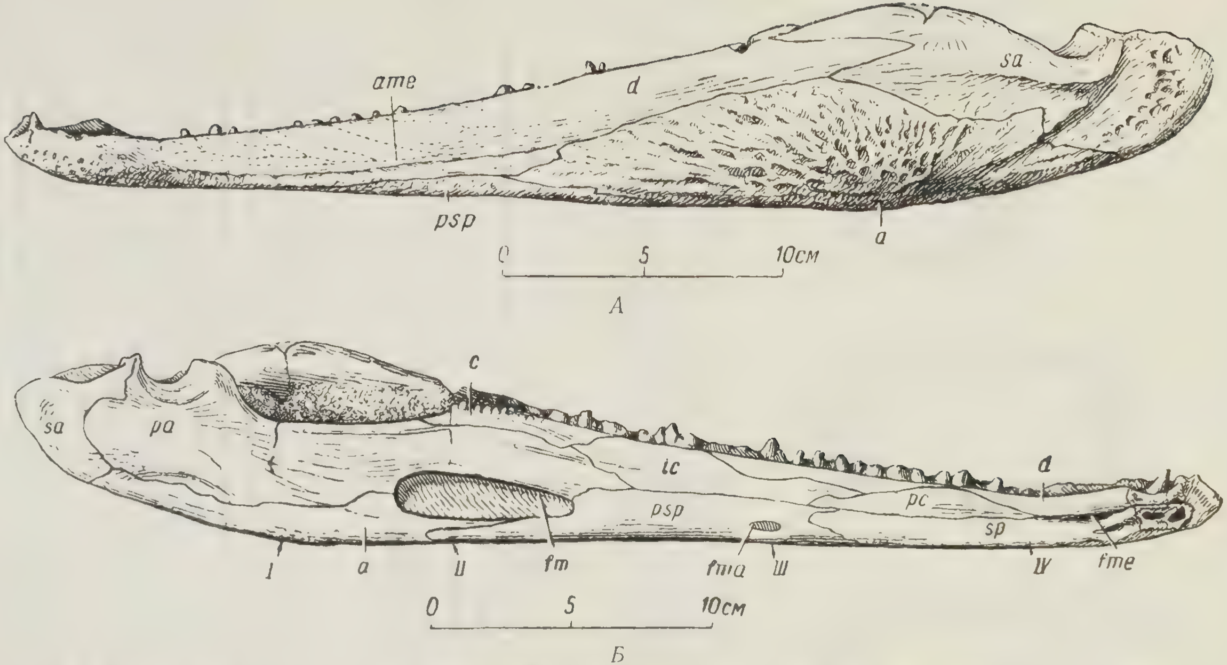


Рис. 8. Левая ветвь нижней челюсти Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov. (экз. № 2242,2): *А* — вид снаружи; *Б* — вид изнутри; *a* — angulare; *ame* — отпечаток arteria mandibularis externa; *c* — coronoideum; *d* — dentale; *fm* — foramen meckelianum; *fma* — foramen mandibulare; *fme* — foramen mentale; *ic* — intercoronoideum; *pa* — praearticulare; *pc* — praecoronoideum; *psp* — postspleniale; *sa* — supraangulare; *sp* — spleniale; *I—IV* — места поперечных разрезов через нижнюю челюсть

надлежит полости меккелева хряща, заднее — альвеолярному каналу. Последний ответвляется от меккелевой полости на уровне задней половины spleniale, как это видно на серии поперечных разрезов (рис. 9). Границы отдельных костей и положение желобков каналов боковой линии показаны на рис. 8, *А*, *Б*. На внешней стороне dentale виден отпечаток ветвящегося сосуда (arteria mandibularis externa).

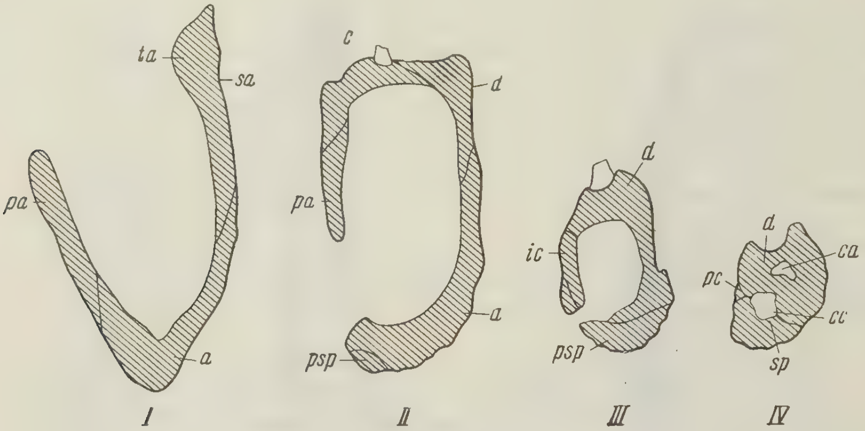


Рис. 9. Поперечные разрезы через левую ветвь нижней челюсти Inflectosaurus amplus Shishkin sp. nov. (экз. № 2242/2): *a* — angulare; *c* — coronoideum; *ca* — canalis alveolaris; *cc* — полость меккелева хряща; *d* — dentale; *ic* — intercoronoideum; *pa* — praearticulare; *pc* — praecoronoideum; *psp* — postsplenilae; *sa* — supraangulare; *sp* — spleniale; *ta* — torus arcuatus; *I—IV* — порядковые номера разрезов

Местонахождение и геологический возраст. Южный склон г. Б. Богдо, верхние горизонты индского яруса нижнего триаса (баскунчакская серия).

Материал. Помимо остатков разрушенного черепа голотипа, № 2242/1, в коллекции имеется левая ветвь нижней челюсти описываемого вида: паратип ПИН № 2242/2 (рис. 8, 9).

Сравнение с другими трематозавроидами

Trematosaurus (Средняя Германия; Астраханская обл. СССР). Сходен с Inflectosaurus по степени удлинения черепа, отсутствию скулового изгиба в системе каналов боковой линии, расположению зубов, наличию характерных щелей ниже затылочных мыщелков (12, 18, 20, 37). Строение мозговой коробки[1] у обеих форм весьма сходно, за исключением того, что у trematозавра неизвестны гребни в передней части восходящей пластины птеригоида — crista verticalis и lamina interna. Отсутствие последнего показывает, что у трематозавра дно выемки танглия V нерва должно было целиком образовываться базисфеноидом, в отличие от Inflectosaurus (рис. 10, *б*, *в*). У представителей обоих родов боковая затылочная кость не срасталась с птеригоидом[2]; нижние челюсти сходны по форме, строению их ретроартикулярных отростков и расположению отдельных костей. Trematosaurus отличается от Inflectosaurus расположением черепных (челюстных и затылочных) суставов на одном или почти на одном уровне, прямыми краями черепа, размерами и формой орбит, формой тела парасфеноида, расширением верхнечелюстных костей на уровне хоан (10, 12, 37).

---

[1] Для сравнения мозговой коробки, наряду с литературными данными, использовался фрагмент черепа Trematosaurus (ПИН, № 1245/2) из богдинского местонахождения.

[2] Утверждение Д. Уотсона (37) о наличии шва между птеригоидом и exoccipitale у Trematosaurus brauni, по-видимому, ошибочно, поскольку на черепе T. sp. из богдинского местонахождения эти кости ясно разделены краем парасфеноида. Ни у одного из других трематозавроидов срастание названных элементов также не отмечалось, и тем более поэтому странно, что указанный признак помещается А. Ромером (29) в диагноз надсемейства Trematosauroidea.

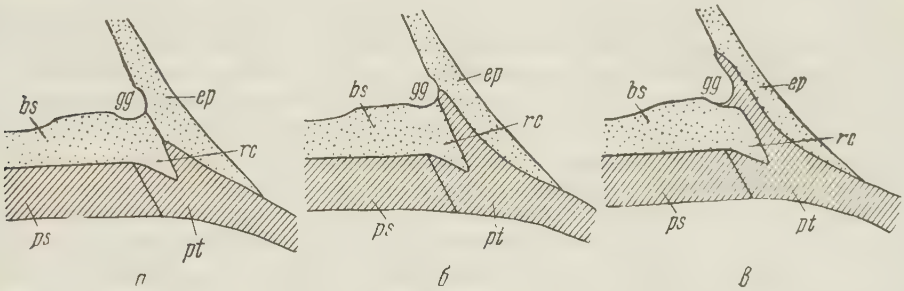


Рис. 10. Схема строения базиптеригоидного сочленения у капитозаврид и трематозаврид: *а* — Capitosauridae (общий тип); *б* — Trematosaurus; *в* — Inflectosaurus; *bs* — basisphenoideum; *ep* — epipterygoideum; *gg* — выемка для ганглия V нерва; *ps* — parasphenoideum; *pt* — pterygoideum; *rc* — recessus conoideus

Trematosuchus (Южная Африка) сходен с Inflectosaurus по степени удлинения черепа, необычайно малым размерам орбит, размещению зубов, расположению параквадратного отверстия относительно затылочного фланга квадратноскуловой кости (15, 16). Мозговая коробка неизвестна. Главные отличия Trematosuchus заключаются в трапециевидной форме тела парасфеноида и вогнутости боковых контуров черепа. Сравнение соотношения черепных суставов затруднено, поскольку на оригинале Trematosuchus затылочные мыщелки обломаны.

Tertrema (о. Шпицберген) по пропорциям черепа в общем сходна с инфлектозавром, но передняя часть черепа более вытянута. Мозговая коробка и соотношение черепных суставов неизвестны; расположение зубов на нёбе в целом соответствует таковому у инфлектозавра. Тертрема отличается размерами орбит, сильно удлиненными хоанами и формой тела парасфеноида (31).

Platystega (о. Шпицберген) несколько сходна с инфлектозавром по очертаниям передней части черепа[3] и по форме тела парасфеноида. Расположение зубов на нёбе у обеих форм аналогично. Внутреннее строение черепа платистеги мало известно, но восходящая пластина птеригоида, по-видимому, отделяет основание эпиптеригоида от полости базиптеригоидного отростка базисфеноида (31, рис. 20). Платистега отличается более укороченным черепом, более широким распространением шагреневых зубов на птеригоидах, расположением черепных суставов на одном уровне.

Lyrocephalus (о. Шпицберген), как и Inflectosaurus, не имеет скулового изгиба в системе каналов боковой линии. Зубная система и мозговая коробка построены сходным образом; восходящая пластина птеригоида полностью разделяет базисфеноид и эпиптеригоид[4] и отличается от таковой у Inflectosaurus только отсутствием вертикального гребня на внешней стороне. Нижняя челюсть Lyrocephalus, как и у Inflectosaurus, имеет незначительный ангулярный перегиб и выпуклый верхний контур supraangulare. Lyrocephalus отличается резко укороченным черепом, расположением черепных суставов на одном уровне, размерами орбит и формой тела парасфеноида (31).

---

[3] При этом возможно, что выпуклость краев черепа, представляющего голотип типичного вида рода Platystega, объясняется его деформацией, как это считает Нильсон (24, стр. 26).

[4] Наше утверждение основывается на фотографиях мозговой коробки Lyrocephalus, приводимых Виманом (38, табл. 2, фиг. 4, 5, 6). Эти фотографии совершенно не согласуются с изображением палатоквадратного комплекса Lyrocephalus, предлагаемым Севе-Седербергом (31, рис. 12В) и основанным на нем рисунке Ромера (29, рис. 6), на котором эпиптеригоид образует верхний край ямы для базиптеригоидного отростка.

Aphaneramma (о. Шпицберген). Строение черепа не имеет особых черт сходства с инфлектозавром, кроме признаков, общих для большинства трематозавроидов (клиновидная форма черепа, наклон затылка вперед, длинный птериго-парасфеноидный шов и некоторые другие). Отличия — сильно удлиненный череп с пренариальной зоной интенсивного роста, наличие скулового изгиба в системе каналов боковой линии, соединение нёбных костей с птеригоидами; восходящая пластина птеригоида не доходит до интерптеригоидного окна, в результате чего эпиптеригоид и базисфеноид смыкаются и образуют, по-видимому, широкий контакт, ограничивая вместе выемку для ганглия V нерва (31). Нижняя челюсть афанераммы сходна с таковой у инфлектозавра по размерам ретроартикулярного отростка и протяженности меккелева отверстия, но отличается своими очертаниями (24).

Stoschiosaurus (Гренландия), Gonioglyptus (Соляной Кряж и Восточная Индия), Wantzosaurus (о. Мадагаскар) — плохо изученные длинноголовые формы (17, 21, 30), сильно отличающиеся от Inflectosaurus по форме черепа и, вероятно, не состоящие с ним в близком родстве.

Rhytidosteus (Южная Африка) сходен с инфлектозавром по форме тела парасфеноида и положению челюстных суставов позади затылочных[5], но резко отличается вынесенными вперед орбитами и отсутствием расширения нёбных ветвей птеригоидов в их передней части (16, 26).

Peltostega (о. Шпицберген) сильно отличается от Inflectosaurus отсутствием посторбитальной зоны интенсивного роста в крыше черепа, очень коротким птериго-парасфеноидным швом и другими признаками (25).

Из всех сравнивавшихся родов наиболее близкими к Inflectosaurus кажутся одновозрастные с ним Trematosaurus и Trematosuchus. К этой же группе примыкают несколько более поздние Lyrocephalus и Platystega, черепа которых по своим пропорциям представляют, соответственно, как бы укороченные варианты черепов Trematosaurus и Inflectosaurus, сохраняя при этом тот же план внутреннего строения. По-видимому, с трематозавроподобными формами тесно связана и малоизвестная Tertrema, отличающаяся главным образом несколько бо́льшим удлинением черепа и замкнутыми слуховыми вырезками. В целом 6 названных родов составляют единую группу, родство между членами которой не вызывает особых сомнений, и в этом объеме нами понимается семейство Trematosauridae.

Общие морфологические особенности представителей семейства Trematosauridae, в частности касающиеся внутреннего строения черепа (см. диагноз, стр. 130), представляют интересный материал для сравнения с капитозавроидными семействами, включающими наиболее полно изученных и наиболее распространенных стегоцефалов триаса. По отношению к исходному морфологическому типу, свойственному пермским рахитомам, ход эволюционных преобразований у трематозаврид и у представителей капитозавроидных семейств был различным. Например, такие признаки, как свойственный трематозавридам длинный контакт парасфеноида и птеригоида, отделение птеригоидов от нёбных костей, появляются у потомков настоящих капитозаврид лишь позднее — в среднем и верхнем триасе. Элементы первичного базиптеригоидного сустава (сочленовный отросток базисфеноида и эпиптеригоид) у трематозаврид оказались полностью разделенными, в отличие от капитозаврид и всех остальных, даже позднетриасовых капитозавроидных семейств (рис. 10). С другой стороны, уже предки капитозаврид — верхнепермские и раннетриасовые неорахитомы — утрачивают, за единичными исключениями, клыки на transversum, все еще сохраняющиеся, правда, в редуцированном виде, у трематозаврид; птеригоиды у капитозаврид и их потомков срастаются с боковыми затылочными костями — признак, явно отсутствующий у двух типичных трематозаврид и достоверно не установленный у остальных родов семейства. Все это доказывает, что на протяжении нижнего триаса и, может быть, поздней перми трематозавриды эволюировали независимо от капитозаврид.

---

[5] Ромер (29) предложил реконструкцию черепа Rhytidosteus, на которой челюстные суставы располагаются на одном уровне с затылочными. Это, однако, представляет совершенно произвольное искажение данных Хоутона (16).

Некоторые замечания о систематике трематозавроидов

Объем надсемейства Trematosauroidea и семейства Trematosauridae понимался различными авторами по-разному (16, 17, 19, 25, 29, 30, 37). Впервые надсемейство Trematosauroidea было предложено без общего диагноза Севе-Седербергом (30), включившим в него 3 семейства: Trematosauridae (с добавлением рода Stoschiosaurus), Peltostegidae (с единственным родом Peltostega) и, предположительно, Archegosauridae — пермских длинноголовых рахитомов. Ромер (29) выделил из состава надсемейства архегозаврид, но ввел в него роды Gonioglyptus и Rhytidosteus (=Microposaurus), относимые ранее непосредственно к трематозавридам (16, 17). В обоих случаях объем надсемейства оказывается настолько широким, что его можно охарактеризовать только двумя признаками — треугольной формой черепа и латеральным расположением орбит. Диагноз надсемейства, предложенный Ромером, составлен преимущественно из признаков, либо характерных для целого ряда других лабиринтодонтов, либо из свойственных только отдельным трематозавридам. Ф. Хюне (19) разделил группу трематозавридов в объеме, принятом Ромером, на 2 семейства — трематозаврид (длинноголовых) и лироцефалид (коротко-головых), давая диагноз только для первого из них. Такое разделение представляется весьма неудачным; в частности, род Peltostega, резко отличающийся от других трематозавроидов, попадает здесь в одну группу с Lyrocephalus, а последний отделяется от Platystega и Trematosaurus.

Плохая изученность группы не позволяет предложить сейчас достаточно достоверной схемы ее классификации. Вполне надежно выделяется лишь семейство Trematosauridae в нашем понимании. О длиннорылых формах (Aphaneramma, Gonioglyptus, Stoschiosaurus, Wantzosaurus) нельзя сказать с уверенностью, имеют ли они общее происхождение с типичными трематозавридами (такого рода сомнения высказывал, в частности, И. А. Ефремов, 3) и представляют ли они реально одну группу или же являются только сходно специализированными представителями разных филетических ветвей. С типичными трематозавридами их объединяет наличие пре- и посторбитальных зон интенсивного роста в крыше черепа, значительное удлинение назад птериго-парасфеноидного шва (нехарактерно для Stoschiosaurus), отсутствие контакта птеригоида и нёбной кости (нехарактерно для Aphaneramma и неизвестно у Wantzosaurus). У афанераммы, подобно трематозавридам, имеются рудименты клыков на transversum; у Gonioglyptus они отсутствуют. Относительно более полно изученная афанерамма имеет рахитомные позвонки (23), как и Lyrocephalus (единственный трематозаврид, у которого известно их строение), однако она отличается от типичных трематозаврид, помимо сильного удлинения черепа, наличием скулового изгиба в системе каналов боковой линии и более слабым развитием восходящей пластины птеригоида, не разделяющей эпиптеригоид и базисфеноид. В целом вопрос о систематическом положении афанераммы и подобных ей форм остается неясным; с уверенностью можно говорить только о родстве афанераммы с Wantzosaurus, почти тождественным ей по строению крыши черепа.

Весьма обособленной формой является плохо известный Rhytidosteus, обладающий очень длинными квадратными ветвями птеригоидов, придающими ему весьма примитивный облик, и не имеющий преорбитальной зоны интенсивного роста в черепе, что делает его похожим на метопозаврид. С настоящими трематозавридами его сближает главным образом большая степень удлинения птериго-парасфеноидного шва.

Род Peltostega настолько отличается от остальных трематозавроидов, что Нильсон (25) на его основе выделил даже особое надсемейство. Главные отличия пельтостеги следующие: отсутствие посторбитальной зоны интенсивного роста крыши черепа, очень короткий контакт птеригоида и парасфеноида, наклоненный назад затылок, широкий передний отросток парасфеноида, отсутствие расширения нёбных ветвей птеригоидов в их передней части. Детали строения мозговой коробки, к сожалению, недостаточно хорошо известны, но во всяком случае пельтостега не принадлежит к трематозавридам. К пельтостеге, вероятно, близки гренландские формы, описанные Севе-Седербергом как различные виды рода Lyrocephalus (30). Черепа их, подобно пельтостеге, не имеют посторбитальной зоны интенсивного роста, а единственная из этих форм («Lyrocephalus» rapax), у которой известна нёбная поверхность черепа, имеет широкий передний отросток парасфеноида и, по-видимому, короткий птериго-парасфеноидный шов.

Таким образом, трематозавроиды представляют группу, общность происхождения которой пока не доказана, и могут быть разделены на 4 меньшие группы: 1) семейство Trematosauridae; 2) Aphaneramma и подобные ей формы; 3) Rhytidosteus; 4) Peltostega и гренландские «лироцефалиды». Придавать трем последним группам какой-либо таксономический ранг при современном состоянии их изученности представляется преждевременным.

Геологическое распространение трематозавроидов

Все остатки трематозавроидов известны из нижнетриасовых отложений. В большинстве случаев они приурочены к прибрежно-морским фациям и обычно бывают ассоциированы как с остатками других наземных позвоночных, так и морскими беспозвоночными. Поэтому для установления возрастных соотношений между отдельными трематозавроидами могут быть одновременно использованы данные биостратиграфии как морских, так и континентальных отложений.

Все трематозавроидные фауны обычно делятся на две группировки (29), приблизительно отвечающие по возрасту V и VI биостратиграфическим зонам континентального нижнего триаса Русской платформы или, соответственно, нижнему и среднему-верхнему пестрому песчанику Германии. В фаунистических комплексах нижней группировки трематозавроидам обычно сопутствуют ранние капитозавроиды (бентозухиды); для верхней же группировки характерны собственно капитозавриды. По этому признаку наиболее древними оказываются трматозавроидные фауны Гренландии, Индии и Мадагаскара; остальные же обычно относятся просто к верхней половине нижнего триаса, хотя шпицбергенские трематозавроиды считаются иногда более молодыми, чем типичный представитель верхней группировки — Trematosaurus (23, стр. 253).

Привлечение данных по биостратиграфии морского триаса при одновременном учете эволюционного уровня капитозавроидных стегоцефалов, сопутствующих трематозавроидным фаунам, дает возможность разделить последние на три возрастные группировки, характеризующие, соответственно, верхнюю и нижнюю части индского яруса и оленекский ярус нижнего триаса. Первые две из них в общем синхроничны V (бентозуховой) и VI (капитозавровой) зонам триаса Русской платформы, для третьей же одновозрастными отложениями являются, по-видимому, верхние горизонты пестрого песчаника Германии.

Морской нижний триас расчленяется по фауне цератитов на пять родовых зон, установленных Л. Спэтом (33): Otoceratan, Gyronitan, Flemingitan, Owenitan, Columbitan [6]. Первые три зоны составляют индский ярус, две последние — оленекский (5).

Ниже проводится синхронизация отдельных трематозавроидных фаун с зонами морского нижнего триаса.

1. Нижняя часть индского яруса (зоны Otoceratan — Gyronitan)

Восточная Гренландия. Остатки «Lyrocephalus» (см. стр. 144) встречены в отложениях, разделяемых на 4 цератитовых горизонта, соответствующих по Спэту (34) зонам Otoceratan — Gyronitan. В вышележащих слоях с Anodontophora fassaensis, из которых известен трематозавроид Stoschiosaurus, цератитов нет, и их стратиграфическое положение недостаточно ясно. Представляется все же правильным отнести эти слои к зоне Gyronitan (а не к более молодой — Flemingitan), поскольку в них встречен бентозухид Wetlugosaurus (30) — форма весьма характерная для V зоны триаса Русской платформы и, несомненно, более древняя, чем типичные капитозавриды VI зоны, которую, как показано ниже, приходится сопоставлять с зоной Flemingitan морского триаса.

Индия и Пакистан. Трематозавроид Gonioglyptus известен из морских слоев с Prionolobus rotundatus Соляного кряжа (зона Gyronitan) и из континентальной серии Панчет гондванской формации, где найдены также остатки бентозухида Pachygonia (29). Эти находки также указывают на нижние горизонты нижнего триаса.

Дальний Восток СССР. Ближе неопределимые остатки трематозавроида найдены в слоях с Ussuria shamarae острова Русского и побережья Уссурийского залива (7). Эти слои сопоставляются по фауне цератитов с «микоцеровыми» слоями Гималаев (6), т. е. принадлежат зоне Gyronitan.

О. Мадагаскар. Трематозавроид Wantzosaurus происходит из «рыбных слоев» северо-западной части острова (21). Выше их лежат так называемые сланцы Ираро (d'Iraro), принадлежащие зоне Flemingitan (11, 28). Ихтиофауна «рыбных слоев» по Ж. Пивто (27) аналогична гренландской, которая приурочена к четырем цератитовым горизонтам (35), заведомо принадлежащим зонам Otoceratan — Gyronitan. Все это позволяет сопоставлять «рыбные слои» с зонами Otoceratan — Gyronitan, что хорошо согласуется также с наличием в этих слоях остатков бентозухид (21).

2. Верхняя часть индского яруса (зона Flemingitan)

Астраханская обл. СССР (гора Б. Богдо). Возраст дорикранитовых слоев г. Б. Богдо, содержащих остатки типичных трематозаврид Trematosaurus и Inflectosaurus, уже неоднократно обсуждался. Аналогичные слои в морском разрезе Мангышлака лежат непосредственно ниже горизонта с Pseudosageceras multilobatum (1, 2), несомненно принадлежащего зоне Flemingitan, и поэтому относятся к индскому ярусу. М. В. Баярунас, на основании находок Otoceras, приравнивал дорикранитовые слои к отоцеровым слоям Гималаев, т. е. к зоне Otoceratan (2). Т. В. Астахова, доказав, что представители рода Otoceras в дорикранитовых слоях Мангышлака в действительности отсутствуют, сопоставляет их с низами «микоцеровых» слоев Гималаев (зона Gyronitan), т. е. несколько повышает их возраст (1). Однако исходя из общего характера фауны дорикранитовых слоев, приходится считать их еще более молодыми. Во-первых, в этих слоях на г. Б. Богдо известны типичные капитозавриды — «Capitosaurus» bogdoanus и Parotosaurus[7], в то время как зоне Gyronitan в Гренландии, Индии и на Мадагаскаре соответствуют бентозухиды. Если же считать, что слои с Wetlugosaurus в Гренландии относятся не к зоне Gyronitan, как это принималось нами выше, а к более высокой — Flemingitan, то тогда гренландский бентозухид окажется даже моложе богдинских капитозаврид, что уже совсем маловероятно. Комплекс пелеципод дорикранитовых слоев Мангышлака также плохо согласуется с отнесением их к зоне Gyronitan, поскольку Астахова считает его характерным для верхней половины нижнего триаса. Такой же облик имеет и фауна цератитов (если не говорить об эндемичных родах Doricranites, Subdoricranites, Pseudolenekites): род Tirolites нигде в мире, кроме г. Б. Богдо и Мангышлака, не известен ниже зоны Owenitan, а определенный Астаховой Preflorianites cf. sulioticus (?) (Arthaber) характерен для субколумбитовых слоев Албании, т. е. для зоны Columbitan (33). Таким образом, докрикранитовые слои пришлось бы отнести к оленекскому ярусу, если бы не было известно, что в разрезе Мангышлака они лежат ниже горизонта с Pseudosageceras multilobatum, принадлежащего зоне Flemingitan. Поскольку включение этих слоев в зону Gyronitan неприемлемо, то наиболее правильным кажется отнести их к низам зоны Flemingitan.

---

[6] Шестая зона Спэта — Prohungaritan считается советскими авторами синхроничной зоне Columbitan (5).

Центральная Германия. Trematosaurus из среднего пестрого песчаника Германии почти не отличается от богдинского трематозавра, хотя, возможно, они и не принадлежат к одному виду. Охарактеризованные ими отложения надо считать одновозрастными, с чем согласуется также присутствие капитозаврида Parotosaurus в среднем пестром песчанике.

Южная Африка. Трематозавроиды зоны Cynognathus континентальной формации Карру — Trematosuchus, Rhytidosteus, «Trematosaurus» kannemeyeri (малоизвестная длинноголовая форма, 9) считаются одновозрастными европейскому Trematosaurus, так как этот род очень близок к Trematosuchus. В Южной Африке, как и в Германии, трематозавроидам сопутствуют типичные капитозавриды (Parotosaurus).

3. Оленекский ярус (зоны Owenitan — Columbitan)

О. Шпицберген. Остатки трематозавроидов — Aphaneramma, Lyrocepharus, Peltostega, Platystega, Tertrema — найдены в сланцах с Posidonomya mimer, в которых выделяются два цератитовые горизонта (13, 14). Верхний из них принадлежит зоне Columbitan, так как содержит формы, характерные либо для оленекских отложений Сибири, либо для субколумбитовых слоев Уссури и Албании (Arctoceras, Prosphingites, Czekanowskites). Нижний горизонт, очевидно, принадлежит зоне Owenitan, так как, помимо эндемичных родов, он содержит характерные для этой зоны формы Gyrleites и Wasatchites, известные из анасибиритовых слоев США и о. Тимор (32, 33). Капитозавроидные стегоцефалы в сланцах с Posidonomya представлены единственным родом Sassenisaurus, установленным по фрагменту передней части черепа. Этот фрагмент не позволяет судить об эволюционном уровне сассенизавра, хотя его и относят к бентозухидам.

---

[7] Parotosaurus sp., ПИН, № 2242/23, не описан.

Запад США. Остатки трематозавроида, близкого к Aphaneramma, известны в штате Аризона (бассейн реки Малой Колорадо) из отложений континентальной свиты Вапэтки (Wupatki), где они найдены в прослое глинистых известняков вместе с многочисленными черепами капитозаврид (22). Аналоги свиты Вапэтки в южной Юте лежат выше так называемых виргинских известняков, из которых известны цератиты Cordillerites и Tirolites, характерные, соответственно, для зон Owenitan и Columbitan морского нижнего триаса штата Айдахо (32). Поэтому можно думать, что аризонский трематозавроид принадлежит верхней части зоны Columbitan.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахова Т. В. Стратиграфия и фауна нижнего триаса хребта Кара-Тау на полуострове Мангышлак. Автореферат канд. дисс., Геол. музей им. Чернышева АН СССР, Л., 1957.
2. Баярунас М. В. Возраст слоев с Doricranites. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1936.
3. Быстров А. П. и Ефремов И. А. Benthosuchus sushkini Efr.— лабиринтодонт из эотриаса р. Шарженги. Тр. ПИН СССР, т. 10, вып. 1, 1940.
4. Ефремов И. А. О лабиринтодонтах СССР. I. Лабиринтодонты кампильских слоев горы Б. Богдо. Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР, т. 1, 1932.
5. Кипарисова Л. Д., Попов Ю. Н. Расчленение нижнего отдела триасовой системы на ярусы. Докл. АН СССР, т. 109, № 4, 1956.
6. Корж М. В. К вопросу о стратиграфии триасовых отложений Приморья. Докл. АН СССР, т. 115, № 6, 1957.
7. Рябинин А. Н. Находка остатков морских лабиринтодонтов из нижнего триаса Уссурийского края. Вестн. геол. ком-т, т. 3, № 9—10, 1928.
8. Сушкин П. П. К морфологии черепа Stegocephalia. Тр. I. Всеросс. съезда зоологов, 1923.
9. Broom R. Notice of some South African fossil amphibians and reptiles. Ann. S. African Museum, v. 7, 1909.
10. Burmeister H. Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein. Abtheil. I. Trematosaurus. Berlin, 1849.
11. Collignon M. Les Céphalopodes du Trias inférieur. Ann. Paléontol., v. 22, 1933.
12. Drevermann F. Über einen Schädel von Trematosaurus brauni Burmeister. Senckenbergiana, Bd. 2, Hf. 3—4, 1920.
13. Frebold H. Die Alterstellung des Fischhorizontes, des Grippianiveaus und des Unteren Saurierhorizontes in Spitzbergen. Skr. Svalbard Ishavet, Nr 28, 1930.
14. Frebold H. Geologie von Spitzbergen, der Bäreninsel, des König-Karl und Franz-Josef Landes. In Geologie des Erde, Berlin, 1935.
15. Haughton S. On the new species of Trematosaurus (T. sobeyi). Ann. S. African Museum, v. 12, 1915.
16. Haughton S. Descriptive catalogue of the Amphibians of the Karroo system. Ann. S. African Museum, v. 22, 1925.
17. Huene F. Gonioglyptus, ein alttriassischer Stegocephale aus Indien. Acta Zool., v. 1, 1920.
18. Huene F. Über einen wohlerhaltenen Gaumen von Trematosaurus brauni. Centralbl. Min., Geol., Palaeontol., 1921.
19. Huene F. Paläontologie und Phylogenie der niederen Tetrapoden. Jena, 1956.
20. Jaekel O. Neues über Hemispondyla. Palaeontol. Z., Bd. 5, 1923.
21. Lehman J. Les stégocéphales du Nord-Ouest de Madagascar. C. r. Acad. Sci., v. 241, № 1, 1955.
22. McKee E. Stratigraphy and history of the Moenkopi formation of Triassic age. Geol. Soc. Amer., Mem. 61, 1954.
23. Nilsson T. Über einige postkraniale Skelettreste der triassischen Stegocephalen Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, v. 30, 1943.
24. Nilsson T. On the morphology of the lower jaw of Stegocephalia I. Descriptive part. Kgl. svenska Vetenskapsakad. handl., (3), v. 20, 1943.
25. Nilsson T. On the genus Peltostega Wiman and the classification of the triassic Stegocephalians. Kgl. svenska Vetenskapsakad. handl., (3), v. 33, 1946.
26. Owen R. On a labyrinthodont amphibian (Rhytidosteus capensis) from the Trias from the Orange Free State, Cape of Good Hope. Quart. J. Geol. Soc. London, v. 40, 1884.
27. Piveteau J. Les Poissons du Trias inférieur. Ann. Paléontol., v. 23, 1934.
28. Piveteau J. Présense d'un Amphibien Labyrinthodonte dans le Trias inférieur du Nord de Madagascar. C. r. Soc. Geol. France, № 14, 1946.
29. Romer A. Review of the Labyrinthodontia. Bull. Museum Comp. Zoöl., v. 99, No 1, 1947.
30. Säve-Söderbergh G. On the dermal bones of the head in Labyrinthodont Stegocephalians. Medd. Grondland, Bd. 98, 1935.

31. Säve-Söderbergh G. On the morphology of Triassic Stegocephalians from Spitzbergen etc. Kgl. svenska Vetenskapsakad. handl., (3), v. 16, No 1, 1936.
32. Smith J. Lower Triassic ammonoids of North America. U. S. Geol. Survey, Prof. Pap. 167, 1932.
33. Spath L. The ammonoidea of the Trias. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part IV. London, 1934.
34. Spath L. Additions to the Eo-triassic invertebrate fauna of East Greenland. Medd. Gronland, Bd. 98, No 2, 1935.
35. Stauber H. Die Triasablagerungen von Ostgrönland. København, 1942.
36. Sushkin P. On the modification of the mandibular and hyoid arches etc. Palaeontol. Z., Bd. 8, No 4, 1927.
37. Watson D. The structure, evolution and origin of the Amphibia. Philos. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, v. 209, 1919.
38. Wiman C. Ueber die Stegocephalen aus der Trias Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, v. 13, 1915.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
30 I 1960

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

А. Т. БУРАКОВА

НОВЫЕ ВИДЫ EQUISETALES ИЗ СРЕДНЕЙ ЮРЫ ЗАПАДНОЙ ТУРКМЕНИИ

Несмотря на целый ряд имеющихся исследований по геологии Туаркыра, стратиграфия континентальных отложений этого района изучена все еще далеко не достаточно. В связи с особой важностью освоения Туаркыра как возможной угольной базы Туркмении в последнее время начато его многолетнее комплексное изучение. Поэтому возникла необходимость в более детальном палеофитологическом исследовании угленосных отложений с целью их возрастного расчленения и выяснения роли тех или иных растений в углеобразовании. Кроме того, специальное исследование мезозойской флоры представляет несомненный интерес для выяснения филогенетических связей и других более общих вопросов.

Принимая во внимание изложенное, мы стремились в процессе полевых работ собрать по возможности более полный послойный материал из разреза юрской континентальной толщи изучаемого района. Сбор материала производился автором в летние периоды 1957 и 1958 гг. Часть отпечатков, а также данные по стратиграфическому распределению растительных остатков в разрезе получены от З. Е. Барановой, которой автор выражает свою признательность. В течение указанного времени из различных горизонтов нижне- и среднеюрских отложений отобрано свыше 2000 штуфов с отпечатками растений, отличающихся, как правило, хорошей сохранностью деталей строения и целостностью экземпляров. Среди них были обнаружены многочисленные остатки хвощевых, захороненных в большинстве случаев на месте их произрастания.

Среднеюрские хвощевые Туаркыра замечательны разнообразием видов, отдельные представители которых достигли гигантских размеров. По-видимому, условия, в которых они жили, благоприятствовали их пышному развитию, так как их обильные скопления образуют пласты угольных масс. Наряду с широко распространенными юрскими видами: Equisetites ferganensis Seward (6), Equisetites longifolia Brick (1, 2), имевшими здесь необычно крупные размеры, в отложениях среднеюрского возраста Туаркыра был встречен Neocalamites hoerensis (Schimper) Halle (10) как реликтовая форма рэт-лейасовой эпохи. Однако наиболее характерными для этих осадков являются представители двух новых видов Equisetales, резко выделяющиеся гигантскими размерами, обилием остатков и повсеместным их распространением. Уделяя специальное внимание этим двум видам, приводим ниже их краткое описание.

СЕМЕЙСТВО EQUISETACEAE

Род Equisetites Sternberg, 1833

Equisetites giganteus Burakova, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1, 2, 3; табл. XIV, фиг. 2, 4. Рис. 1—3

Голотип — ЦГМ, г. Ленинград, № 13/9245; Туаркыр, в 3 км к юго-западу от колодца Секиз-Хан; байосский ярус.

Диагноз. Растение характеризуется крупными размерами и обильной ветвистостью спорофита. Членистые стебли достигают 30 *см* в диаметре и расширены в области узлов. Снаружи стебли гладкие, их декортицированная поверхность покрыта плоскими продольными ребрами, чередующимися с бороздами.

Ребра последовательных междоузлий в большинстве случаев чередуются так же, как у современного Equisetum, но иногда они находятся в противопоставленном положении. От каждого узла отходили мутовки тонких листьев, сраставшихся друг с другом своими боковыми краями и образовывавших влагалище вокруг основания вышестоящего междоузлия. Проводящий пучок листа всегда лежит против проводящего пучка междоузлия, которому этот лист принадлежит. Длина всего листового влагалища достигает 6 *см*, свободной части листьев — 12 *мм*. Некоторые из узлов несли кроме листовых влагалищ 1—2 и даже 3—4 ряда боковых веток, пробивавшихся в процессе развития сквозь сросшиеся основания листьев (8). Узловые диафрагмы в соответствии с размерами стеблей крупные, достигающие 14 *см* в диаметре. Они представляют собой округлые гладкие диски. Надземные стебли переходят в членистое подземное корневище, от узлов которого отходят мутовки корней. Спорофиллы не известны.

Описание. Растение отличается крупными размерами. Стебли, как и у других хвощевых, расчленены на правильно чередующиеся узлы и междоузлия. Междоузлия внутри полые, в узлах они разгорожены диафрагмами. Стебли с поверхности гладкие, имеют ширину от 1 до 30 *см*, в зависимости от возраста побега и от положения его на растении. Обломки средних частей стеблей сохраняют одинаковую толщину на всем протяжении, а также более или менее равные по длине междоузлия. В узлах стебли несколько расширены, в особенности у молодых экземпляров. Длина междоузлий надземных стеблей обычно превышает их ширину: соотношение этих двух величин для разных экземпляров можно иллюстрировать следующим рядом цифр:

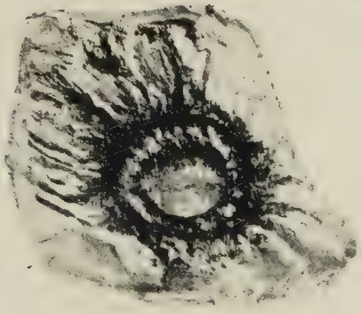
$$\frac{\text{ширина стебля в } см}{\text{длина междоузлий в } см} = \frac{4}{10};\ \frac{6}{10};\ \frac{6}{9};\ \frac{6}{8};\ \frac{10}{12{,}5};\ \frac{10}{13}$$

У молодых экземпляров и у мелких боковых ответвлений длина междоузлий в несколько раз превышет их ширину. По направлению к основанию стебля междоузлия укорачиваются, и длина их становится меньше ширины. У самого основания хвоща близ поверхности почвы ширина стебля резко уменьшается. Декортицированные стебли описываемого растения также отличаются очень большими размерами, достигая 17 *см* в ширину при неполной длине свыше 14 *см*. Для них тоже характерно некоторое расширение в области узлов. Лишенная коры поверхность стебля и поверхность внутренней полости покрыты ребрами, чередующимися с бороздами, число которых варьирует от 5 до 8 в пределах одного сантиметра. Проводящие пучки, чередуясь в соседних междоузлиях, проходят параллельно друг другу вдоль стебля (рис. 1). На отпечатках проводящей системы под микроскопом видна структура, соответствующая строению проводящих пучков и сердцевинных лучей. В ребрах видны многоугольные изодиаметрические клетки, близкие паренхимным клеткам

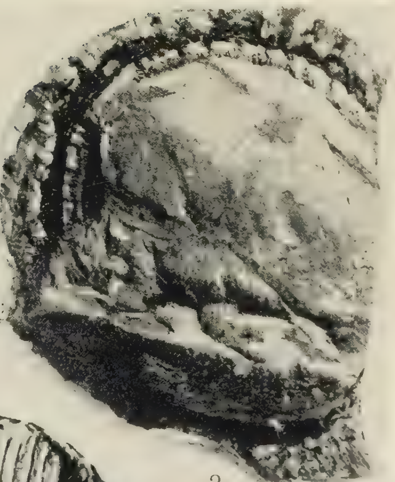
Объяснение к таблице XIII

Фиг. 1—3. Equisetites giganteus Burakova, sp. nov. (×1); Туаркыр, байосский ярус: 1 — диафрагма с мутовкой боковых побегов, расчлененных на узлы и междоузлия; экз. 11/9245; 2 — диафрагма с окружающей ее системой проводящих пучков; экз. № 12/9245; 3 — наружная поверхность стебля с двумя узлами и листовым влагалищем; голотип № 13/9245.

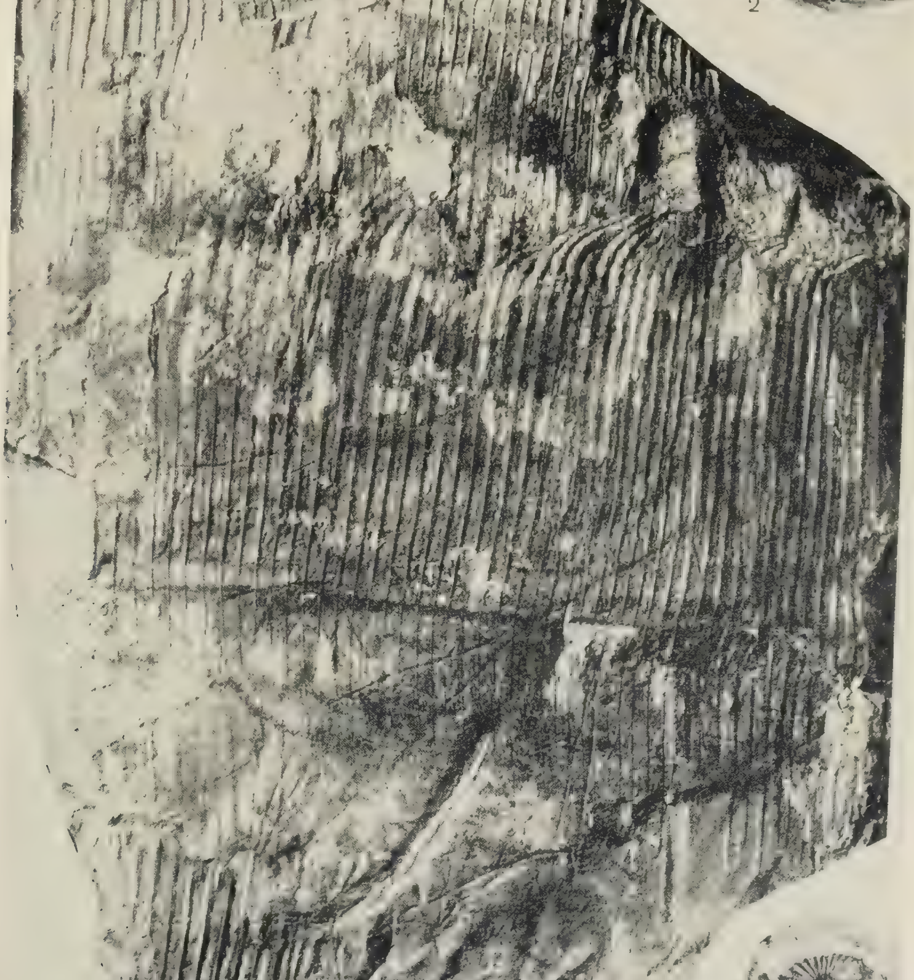
Фиг. 4. Equisetites ketovae Burakova, sp. nov.; отпечаток диафрагмы; видно срединное поле и радиально расположенные поры; экз. № 16/9245 (×1); Туаркыр, байосский ярус.



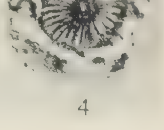
1



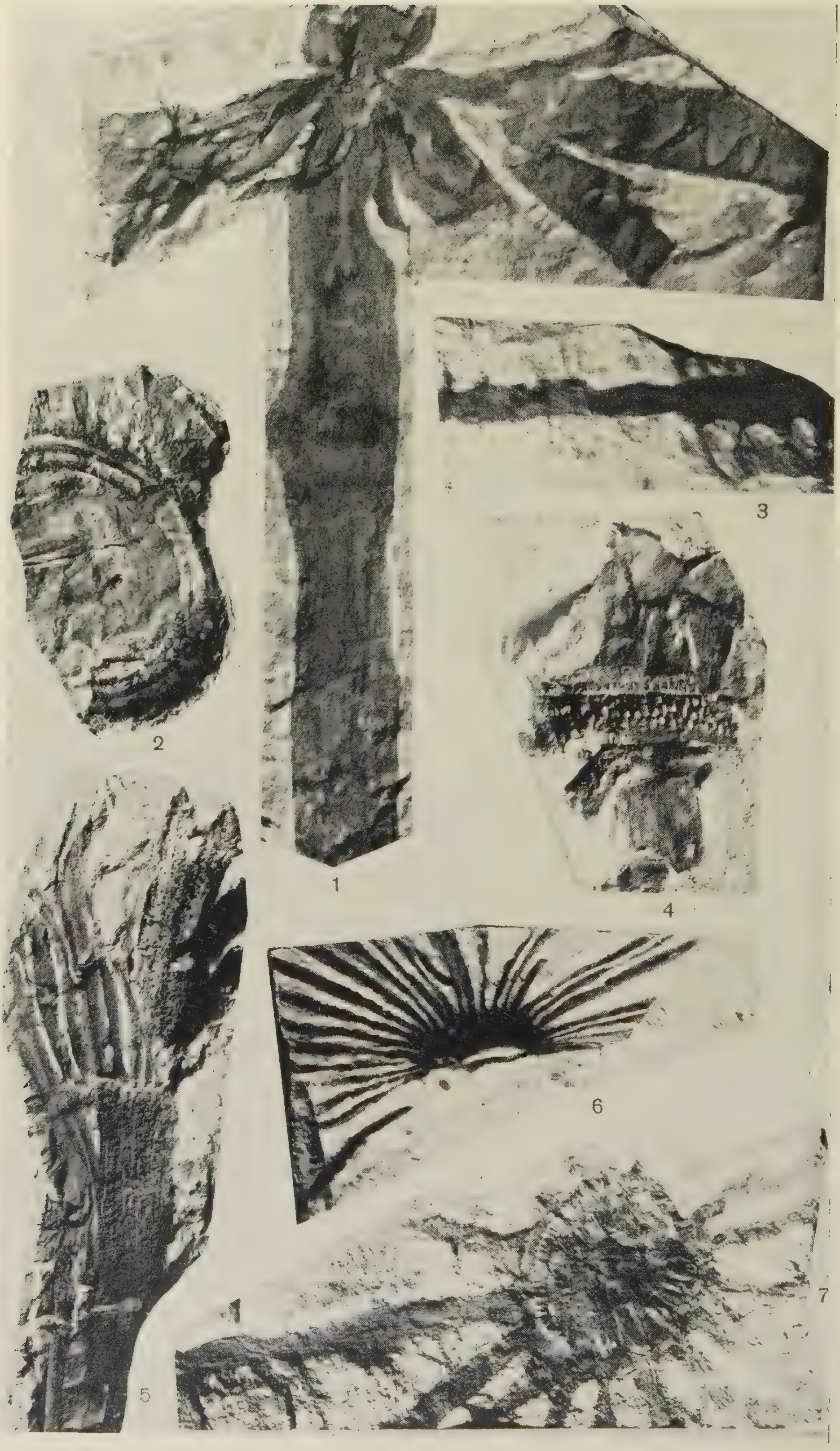
2



3



4


1
2
3
4
5
6
7

сердцевинных лучей. В бороздах наблюдаются остатки ксилемных элементов в виде вытянутых вдоль стебля клеток. На поверхности внутреннего ядра стебля видны продольные складки, образовавшиеся, скорее всего, в результате деформации стебля в процессе фоссилизации растения.

В некоторых узлах стебля наблюдается борозда шириною от 3 до 8 *мм* с расположенными на ней крупными рубцами в виде бугорков (табл. XIV, фиг. 4). На 1 *см* борозды приходится до 20 рубцов, расставленных в 3—4 ряда в шахматном порядке.

На некоторых экземплярах удается проследить, что бугорки представляют собой маленькие диафрагмы, принадлежащие несомненно боковым веткам. Из этого следует, что подобные борозды с 3—4 рядами рубцов развивались лишь на тех узлах, от которых отходили боковые побеги. Необычайно большое число побегов, о котором можно судить по количеству рубцов, подтверждается также прямыми наблюдениями отхождения нескольких рядов веток от известных узлов на лучше сохранившихся отпечатках. В других узлах видны менее многочисленные рубцы, расположенные в один ряд в виде углублений или вздутий с наибольшим диаметром около 2 *мм* (рис. 2). Эти рубцы соответствуют листовым следам, причем количество их строго контролируется числом ребер на стебле. Узкие линейные листья отходят от узла, срастаясь своими боковыми краями, и образуют листовое влагалище. В просмотренном материале не имеется, к сожалению, отпечатков отдельных листовых влагалищ. Обычно они на-

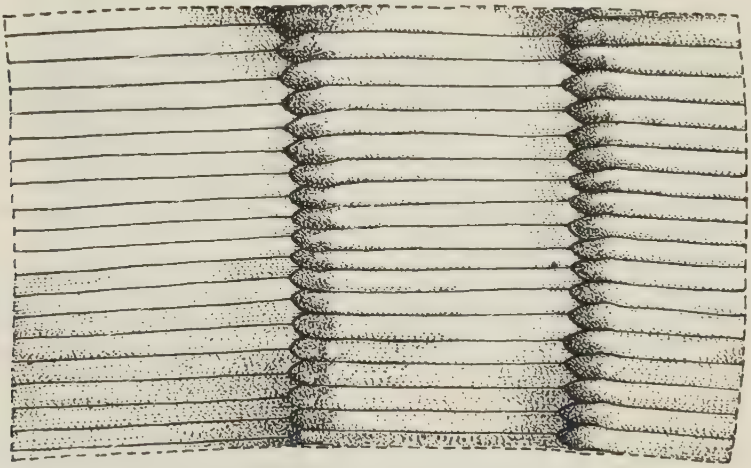


Рис. 1. Equisetites giganteus Burakova sp. nov. (× 1); схематическое изображение небольшого подземного участка стебля; видно мутовчатое расположение корней (×1)

Объяснение к таблице XIV

Фиг. 1, 3, 5—7. Equisetites ketovae Burakova, sp. nov. (×1); Туаркыр; байосский ярус: 1 — стебель хвоща; видно мутовчатое отхождение крупных боковых ветвей; голотип № 17/9245; 3 — корень; видны рубцы от прикрепления корешков; экз. № 18/9245; 5 — часть стебля хвоща; видно прикрепление мелких боковых веток; экз. № 19/9245; 6 — мутовка листьев хвоща; нижняя часть листьев срослась в листовое влагалище; свободные части листьев широко радиально расходятся; экз. № 20/9245; 7 — мутовчатое строение корневища; видны корневые ответвления; экз. № 21/9245.

Фиг. 2, 4. Equisetites giganteus Burakova, sp. nov.; Туаркыр, байосский ярус: 2 — деформированная диафрагма с окружающей ее частью узла; видна проводящая система, внутренняя часть листового влагалища, боковые ответвления; экз. № 14/9245 (×1); 4 — отпечаток узловой части стебля; видна борозда с рубцами от боковых ответвлений; экз. № 15/9245 (×1/5).

ходятся в значительно разрушенном состоянии в органической связи со стеблем. На некоторых узлах достаточно хорошо видны следы их отхождения от внешней поверхности стебля. Полная длина листового влагалища 7,2 *см*, длина свободных его зубцов 8—13 *мм*. Наибольшая ширина

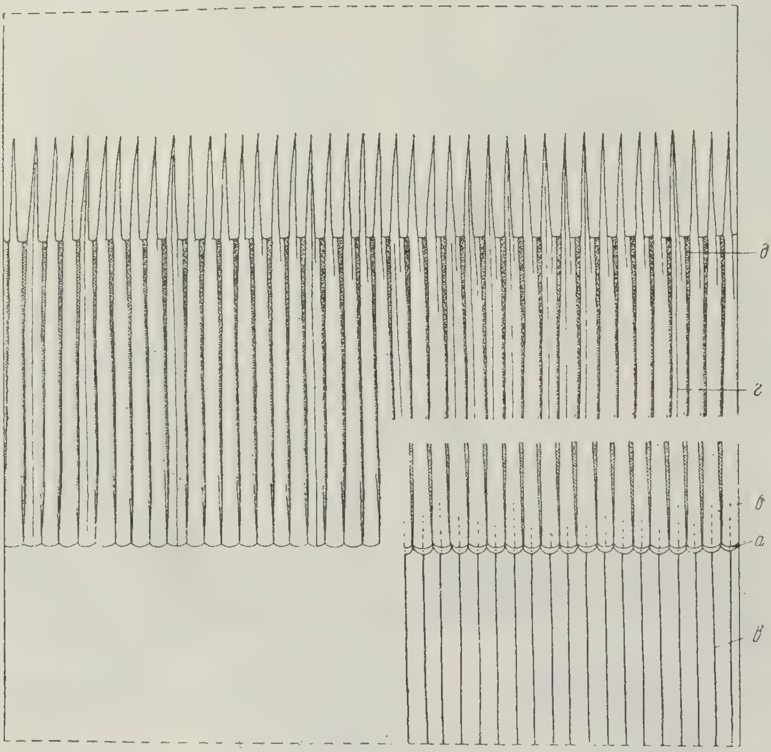


Рис. 2. Equisetites giganteus Burakova, sp. nov. (× 2); схематическое изображение проводящей системы хвоща; проводящие пучки, чередуясь в соседних междоузлиях, проходят параллельно друг другу вдоль стебля

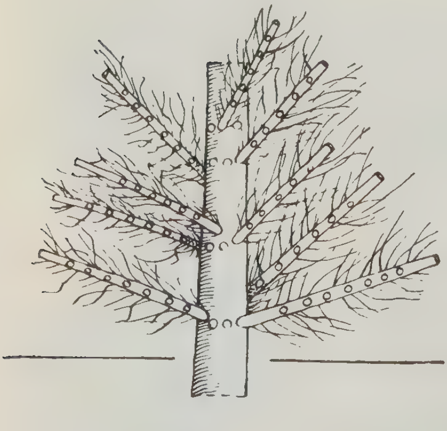


Рис. 3. Equisetites giganteus Burakova sp. nov. (× 1); схематическое изображение участка стебля хвоща; справа в области узла видны следы отхождения листьев от внешней поверхности стебля (*а*); несколько выше узла видны отпечатки листового влагалища на стебле; проводящий пучок листа (*б*) лежит против проводящего пучка стебля (*в*) нижестоящего междоузлия; слева видны листья, сросшиеся в листовое влагалище, средняя жилка листа (*г*) и толстые комиссуральные борозды (*д*)

листьев 2,5 *мм*. Швы или комиссуры, соединяющие смежные листья, имеют вид резко выраженного киля. Узкие в нижней части листового влагалища, они постепенно расширяются кверху и заканчиваются небольшим утолщением. Иногда слабо намечается центральная жилка листа в виде узкой бороздки, берущей свое начало от узла и прослеживающейся далее через весь лист (рис. 2).

Ниже узлов поверхность стебля может быть гладкая, но чаще всего наблюдается как бы продолжение вниз бороздчатой структуры, соответствующей отпечаткам комиссуральных борозд. Эти борозды (или ребра), разделяющие полосы гладкой поверхности, книзу становятся постепенно тоньше и затем нацело исчезают (табл. XIII, фиг. 1). На некоторых отпечатках листового влагалища видно клеточное строение поверхностной ткани из расположенных продольными рядами эпидермальных клеток.

Узловые диафрагмы, наблюдаемые часто в органической связи со стеблем и изолированно от него, в зависимости от положения на побеге изменяются в диаметре от 1 до 14 *см*. Всю площадь диафрагмы занимает гладкое срединное поле, обрамленное узкой зоной, соответствующей проводящей системе (табл. XIII, фиг. 2, и табл. XIV, фиг. 2). Последняя с внешней стороны диафрагмы оставляет характерные рубцы от проводящих пучков стебля, а также рубцы от боковых веток. Под микроскопом обнаруживается анатомическое строение диафрагмы из изодиаметрических клеток с утолщенными стенками, придающими прочность стеблю (табл. XIII, фиг. 1).

В непосредственном соединении со стеблем были найдены остатки подземных побегов, характеризующихся, подобно надземному стеблю, членистым строением (рис. 3). Толщина корневища 4—6—15 *мм*. На его поверхности видны округлые рубцы размером около 1 *мм* в диаметре — следы прикрепления корней. Зачастую наблюдаются и сами корни с многочисленными мелкими корневыми волосками и следами их прикрепления по всей поверхности (рис. 3). Иногда в результате деформации корневища при захоронении членистое строение подземного стебля бывает резко нарушено, и поэтому расположение рубцов кажется беспорядочным. Однако при просмотре значительного числа образцов мутовчатое расположение рубцов в области узлов стебля становится совершенно очевидным. Корни достигают в длину 5 *см* и более. Корневые волоски очень тонкие, нежные, длиною не свыше 1 *см*, расположены во все стороны довольно густо — на 1 *см* их насчитывается около 25 штук.

Сравнение. Приведенные выше данные о строении проводящей системы и характере листовых влагалищ позволяют с уверенностью отнести туаркырскую форму к роду Equisetites (15). Вместе с тем необходимо отметить очень важное отличие изучаемого растения от типичных форм этого рода. Наиболее характерными особенностями описываемого растения являются крупные размеры всех элементов побега, наличие в области узла борозды с 3—4 рядами рубцов от прикрепления боковых веток, а также дисковидная форма диафрагмы. По этим признакам ближе всего к изучаемому растению стоит Equisetites hallei (7), описанный Томасом из среднеюрских отложений Каменки. Однако отождествить эти растения в видовом отношении невозможно, так как по размеру стеблей туаркырская форма в 5 раз превосходит Equisetites hallei. Кроме того, у каменской формы характерные узловые борозды обнаруживают только 2 ряда рубцов от боковых веток, тогда как у туаркырской их 3 и даже 4 ряда.

По строению узлов с бугорками изучаемая форма обнаруживает некоторое сходство с Eq. hallei, установленным М. И. Брик (3) из среднеюрских отложений Дженишке в Казахстане, но и это сходство не позволяет отождествить сравниваемые формы в видовом отношении.

Некоторые побеги интересующего нас хвоща по величине стеблей и длине междоузлий сходны с Equisetites arenaceus (Iager) Schenk (11), известным из верхнетриасовых отложений Европы (9, 12), Памира (5) и Западного Казахстана (3). Вместе с тем имеются бесспорные отличительные признаки видового значения. В частности, у Eq. arenaceus в отличие от туаркырской формы никогда не отмечалось столь обильного ветвления при одинаково крупных размерах этих форм.

По общему строению стеблей и размерам побегов туаркырская форма близка к Equisetites beanii (Bunb.) Seward (13, 14) из формации нижний оолит в Англии. Однако сходство некоторых признаков не может служить основанием для отождествления этих растений в видовом отношении, так как у Eq. beanii не наблюдается обильного ветвления спорофита.

Среди известных по литературе других видов рода Equisetites, изучаемое растение является настолько своеобразным и по строению их узлов, и по размерам побегов, что дальнейшее сравнение его с этими видами представляется совершенно излишним. Все сказанное приводит к необходимости выделить туаркырскую форму как новый вид рода Equisetites, присвоив ему видовое название giganteus на основании одного из характерных признаков этого хвоща — крупных размеров.

Геологический возраст и географическое распространение. Байосский и батский века среднеюрской эпохи; Туаркыр (Западная Туркмения).

Местонахождение. 1. Восточный Аман-Булак, разрез от колодца Аман-Булак на Салах-Бент, слой 73, обр. 24, байосский ярус. 2. Разрез в 2 *км* к северу от колодцев Доунгра, высота 228 *м*, сл. 45, обр. 30, байосский ярус. 3. Разрез в 1,5 *км* к юго-востоку от дороги Чагыл-Огланлы, сл. 1, обр. 81, байосский ярус. 4. Разрез в 2 *км* к юго-западу от колодца Туэр, сл. 20, обр. 91, баосский ярус. 5. Разрез в 2,5 *км* к юго-западу от колодца Кафаклы, сл. 60, обр. 65, байосский ярус. 6. Разрез в 2 *км* к западу-юго-западу от г. Чаирли, сл. 32, обр. 93, батский ярус. 7. Разрез в 3 *км* к юго-западу от колодца Секиз-Хан, сл. 35, обр. 99, байосский ярус. 8. Разрез гряды Кефягшем, высота 304 *м*, сл. 1, обр. 96, байосский ярус. 9. Угольные Копи, сл. 21, обр. 69 и сл. 23, обр. 70, средняя юра, точнее не расчлененная.

Материал. Собрано более 200 отпечатков стеблей, узловых диафрагм, ядер выполнения внутренних полостей, проводящей системы и подземных побегов хорошей и удовлетворительной сохранности из 10 местонахождений. Образцы № 11/9245, 12/9245, 13/9245, 14/9245, 15/9245 находятся в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (Ленинград).

Equisetites ketovae[1] Burakova, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 4; табл. XIV, фиг. 1, 3, 5, 6, 7. Рис. 4

Голотип — ЦГМ, г. Ленинград, № 17/9245; Туаркыр, в 12 км от колодца Аман-Булак; байосский ярус.

Диагноз. Растение относительно крупное — до 5 *см* в диаметре, ветвистое, надземный и подземный стебли членистые. Длина междоузлий обычно значительно больше ширины стебля. Наружная поверхность стебля гладкая, декортицированная поверхность обнаруживает присутствие проводящих пучков в виде вытянутых вдоль стебля ребер и борозд. Листья достигают 8 *см* в длину, срастаются основаниями приблизительно на $^1/_5$ часть длины, образуя трубчатое влагалище, охватывающее нижнюю часть вышестоящего междоузлия; свободные части листьев широко радиально расходятся в стороны. Листья имеют гладкую поверхность, ширина их около 2 *мм*, к верхнему концу они слегка суживаются и заканчиваются острой почти нитевидной верхушкой.

Узловые диафрагмы округлые пористые, в поперечном сечении от 0,5 до 12 *мм*. Поры удлиненные, овальные и тупо закругленные. Центральное отверстие маленькое, округлое, вдоль края утолщенное.

Описание. Остатки, по которым установлен новый вид, представляют собой крупные участки надземных стеблей с рубцами в узлах от боковых ответвлений, листовыми влагалищами и длинными свободными концами листьев. Большое количество узловых диафрагм найдено совместно со стеблями в одних и тех же штуфах, частично они сохранились в области узла и расположены в различных местах поверхности стебля. Наружная поверхность стеблей обычно гладкая, местами на ней заметны прямоугольные эпидермальные клетки с многочисленными кремнистыми стяжениями, придающими прочность растению. Наибольшая длина обломка стебля на отпечатках достигает 28 *см* при поперечном сечении 5 см. Толщина стеблей на различных экземплярах колеблется от 1,2 до 5,2 *см*, а в узлах она несколько больше. Междоузлия обычно длинные. О соотношениях ширины стебля и длины междоузлий можно судить по результатам следующих пяти измерений:

---

[1] Вид Equisetites ketovae назван в честь известного исследователя мезозойских флор СССР А. И. Турутановой-Кетовой.

$$\frac{\text{длина междоузлий в } см}{\text{ширина стебля в } см} = \frac{8}{4,5};\ \frac{7}{4,2};\ \frac{4}{3,8};\ \frac{5,5}{3,6};\ \frac{5,2}{3,5}$$

На других, более мелких экземплярах, представляющих верхушечные части растения или боковые ответвления, эти соотношения выражаются следующими величинами, полученными для пяти экземпляров:

$$\frac{5}{1,3};\ \frac{5}{1,2};\ \frac{4,5}{1,2};\ \frac{5}{1,0};\ \frac{4,8}{1,3}$$

В узлах располагаются своеобразные мутовки листьев. Нижняя часть листьев срастается приблизительно на $^1/_4$ или $^1/_5$ своей длины, образуя листовое влагалище, обнимающее нижнюю часть междоузлия и постепенно расширяющееся кверху. Листья были, по-видимому, очень длинными, но полную длину их установить не удается, так как концы, как правило, оборваны. На маленьких мутовках, принадлежащих, очевидно, более молодым побегам, длина сросшейся части листьев 4—6 *мм*, свободной — 22—30 *мм*. Наряду с этим встречаются неполностью сохранившиеся крупные листовые мутовки, где длина сросшейся части достигает 4 *см*, но свободные концы листьев обломаны. Встречено много обрывков листьев около 8 *см* в длину, представляющих скорее всего части листовых мутовок крупных побегов. Листья у основания имеют ширину 1,5—2 *мм*, к дистальному концу они постепенно сужаются и заканчиваются иногда почти нитевидной верхушкой. Срединная жилка листа выражена отчетливо. Комиссуральные швы выступают на отпечатках в виде резких ребер. Узкие в нижней части листового влагалища, они незаметно сливаются с подузловой частью стебля, а кверху становятся постепенно более толстыми. Листовые влагалища с длинными свободными концами листьев сохраняются в окаменелостях как вместе со стеблем, так и изолированно от него. На лучших отпечатках насчитывается от 20 до 37 листьев вокруг побега.

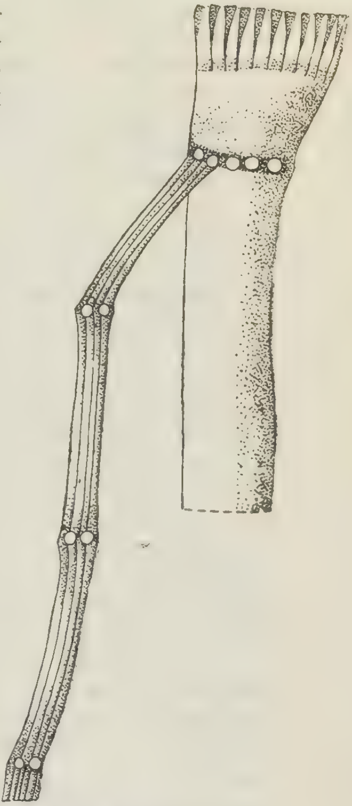


Рис. 4. Equisetites ketovae Burakova sp. nov. (× 2); схематическое изображение части стебля хвоща; видно отхождение от узла подземного побега

На декортицированных стеблях в области узлов можно иногда наблюдать округлые рубцы от веток в виде мелких (около 1 *мм*) бугорков, расположенных в один ряд. Рубцы отмечаются лишь на тех узлах, от которых отходили боковые ветви. Описываемое растение, как уже указывалось, отличалось обильным ветвлением. Нами были встречены многочисленные ветвистые надземные и подземные стебли неодинаковых размеров, очевидно, принадлежащих разным частям растения (рис. 4). Узлы, лишенные ответвлений или их следов, очень редки.

На обескоренной поверхности стебля видны проводящие пучки, вытянутые вдоль стебля в виде ребер. В промежутках между ребрами заметны под микроскопом паренхимные клетки, отвечающие положению сердцевинных лучей. Насчитывается около 12 проводящих пучков на 1 *см* ширины стебля.

Узловые диафрагмы имеют округлую форму с диаметром 7—12 *мм*. Центральную часть диафрагмы занимает дисковидное поле с округлой порой. По периферии этого поля располагаются 28—30 удлиненно-овальных пор, ориентированных радиально. Число их определяется количеством проводящих пучков.

Подземные стебли достигают 3 *см* в диаметре и имеют членистое строение. В узлах крупных корневищ наблюдается мутовчатое расположение корней (4). На некоторых отпечатках видны недостаточно полно сохранившиеся корни с многочисленными корешками и следами их прикрепления.

Сравнение. По характеру строения стебля и листьев описываемое растение относим к роду Equisetites. Наиболее характерными особенностями этого растения являются очень своеобразные длинные листовые мутовки, сросшиеся в листовое влагалище приблизительно на $^1/_4$—$^1/_5$ их длины с радиально расходящимися свободными частями листьев, и обильное ветвление побегов. По строению листовых мутовок туаркырская форма напоминает Equisetites longifolia Brick (1), установленный М. И. Брик на отпечатках из Кштут-Зауранского каменноугольного месторождения и Южной Ферганы (1, 2). Однако отождествить эти формы в видовом отношении невозможно, из-за наличия у туаркырских растений очень крупных побегов. Ширина их стебля в 2 с лишним раза, а листовые влагалища в 3 раза больше, чем у среднеазиатской формы. Ширина оснований листьев Equisetites ketovae на 0,5—1 *мм* больше, чем у кштут-зауранских и южноферганских растений. Кроме того, весьма существенным отличительным признаком, имеющим видовое значение, является обильное ветвление туарыкских растений, отсутствующее у Equisetites longifolia Brick.

Более отдаленное сходство туаркырская форма обнаруживает с Eq. ferganensis Sew (6) по строению диафрагм, а также меньшими размерами соответствующих частей растения. Эти отличительные признаки делают невозможным видовое отождествление туаркырской формы и Eq. ferganensis Sew.

В палеоботанической литературе нам не известно ни одного вида Equisetites, имеющего такие своеобразные очень длинные листья, при сравнительно коротком листовом влагалище и обильном ветвлении побегов. Поэтому считаем себя вправе рассматривать туаркырское растение как особый вид Equisetites, названный по фамилии моего руководителя.

Геологический возраст и географическое распространение. Среднеюрская эпоха; Туаркыр (Западная Туркмения).

Местонахождение. Западный Аман-Булак, обнажение в 12 *км* к северо-западу от колодца Аман-Булак, горизонт 12, обр. 104; байосский ярус.

Материал. Свыше 200 отпечатков этого растения встречено в виде облиственных стеблей с сохранившимися на них узловыми диафрагмами, ядер выполнения сердцевинных полостей стеблей, остатков наружной поверхности стеблей с листовыми влагалищами и корневой системой. Все образцы отличаются хорошей сохранностью и взяты из одного местонахождения. Образцы № 16/9245, 18/9245, 19/9245, 20/9245 хранятся в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (Ленинград).

ЛИТЕРАТУРА

1. Брик М. И. Материалы к изучению мезозойской флор Средней Азии. Некоторые новые юрские растения из Кштут-Зауранского месторождения ископаемого угля в Таджикской ССР. Мат. по геологии Средней Азии, вып. 1, Ташкент, 1933.
2. Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы. Тр. Среднеазиатского геол. треста, вып. 3, Ташкент, 1937.

3. Брик М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р. Илек. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, М., 1952.
4. Мейер К. И. Практический курс морфологии и систематики высших растений. М., 1948.
5. Принада В. Д. Древнемезозойские растения Памира. Таджикская комплексная экспед. АН СССР, вып. 9, 1932.
6. Сьюорд А. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 38, 1907.
7. Томас Г. Г. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде. Тр. Геол. ком-та, нов. серия, вып. 71, 1911.
8. Чистякова О. Н. История развития проводящей системы у хвощей. Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та им. В. П. Потемкина, т. 29, 1955.
9. Brongniart A. Histoire des vegetaux fossiles. Paris, 1828.
10. Halle Th. G. Zur Kenntnis mesozoischen Equisetales Schwedens Kungl. Svenska Vetensk — Akademien Handlinger, v. 43, Nr. 1, 1908.
11. Schenk A. Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation. Natur Philos. Ges. Bamberg, Bd. 7, 1864.
12. Schimper W. P. et Mougeot A. Monographie des plantes fossiles du grès bigarre de la chaine des Vosges. Leipzig, 1844.
13. Seward A. C. Fossil Plants, v. 1, Cambridge, 1898.
14. Seward A. C. Catalogue of the mesozoic Plants in the British Museum. The Jurassic Flora, I, The Iorkshire Coast. London, 1900.
15. Sternberg C. Versuch einer Geognostisch-Botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig, 1833.

Ленинградский им. А. А. Жданова
государственный университет

Статья поступила в редакцию
2 XI 1959

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960 № 2

РЕЦЕНЗИИ

Новые миссисипские белемниты. *Флауер, Гордон.* More Mississippiah Belemnites. Flower Rousseau H. and Gordon Mackenzie Jr. J. Paleontol., 1959, v. 33, No. 5, pp. 809—842, pls. 112—116.

Большая статья монографического типа посвящена описанию ряда новых родов и видов нижнекаменноугольных белемноидей Сев. Америки и анализу некоторых возникающих в связи с этим проблем систематики цефалопод. Большое количество материала по каменноугольным белемнитам (около 260 экземпляров), прекрасная сохранность некоторых образцов, что дало возможность подобрать к статье очень хорошие фотографии объектов, исключают возможность каких-либо сомнений в правильности описания палеозойских внутреннераковинных. Можно смело сказать, что открытие Флауера и Гордона должно быть поставлено в один ряд с такими интереснейшими открытиями, как находка Neopilina galathea, современных кистеперых рыб, силурийских Aphrosalpingoida, по-видимому, справедливо относимых к типу Archaeocyatha, и т. д.

В связи с огромным интересом, который представляет статья для палеонтологов, особенно преподавателей высшей школы, а также и для биологов, представляется целесообразным рассмотреть ее по главам.

В небольшом введении авторы указывают, что еще Конинком в 1843 г. были изображены два фрагмокона белемноидей из девонских и визейских отложений. В 1945 г. Флауер описал под именем Eobelemnites caneyensis остаток белемнита из нижнекаменноугольных отложений Оклапомы. В 1946 г. Розенкранцем был описан новый пермский род Permoteuthis, относимый к Belemnoteuthidae, а в 1947 г. Фишером описан пермский вид рода Dictyoconites.

В следующем разделе точно указаны все источники и пункты находок каменноугольных белемноидей, после чего следует небольшая глава о стратиграфическом распределении описываемой фауны. Большая часть материала (более 250 экземпляров) происходит из слоев Chainman Юта, остальные из слоев Chester Алабамы и Fayetteville Арканзаса. Все эти слои соответствуют нижней зоне Eumorphoceras (E^1). Следующая глава посвящена морфологии фрагмоконов белемноидей и наутилоидей. В первом ее разделе авторы сообщают краткие сведения о строении конотеки белемноидей и стенки раковины наутилоидей. Высказывается предположение, что они гомологичны друг другу, хотя и отмечается, что у древних ископаемых наутилоидей слои раковины различаются плохо. Высказывается интересная мысль, что у разных групп наутилоидей могли быть отличия в строении раковины, поскольку известны большие отличия внутренних структур раковины.

Второй раздел назван «Септальная линия». Этим термином Флауер и Гордон предлагают назвать линию, довольно хорошо заметную у белемноидей перед перегородочной линией. Она может отражать или переднюю границу весьма небольших камерных отложений, или переднюю границу муральной части перегородки. Детально анализировав то и другое, авторы склоняются к выводу, что «септальная линия» отражает следы камерных отложений. С доводами авторов, по-видимому, можно согласиться только отчасти. Возможно, что у тех форм, у которых имеются камерные отложения, «септальная линия» отражает именно их, но у представителей, лишенных камерных отложений, «септальная линия» отражает муральную часть перегородки. В сказанном легко убедиться при внимательном рассмотрении раковины современной Spirula spirula. При всей тонкости и хрупкости раковины, особенно же перегородки у спирул, прекрасно виден муральный край перегородки при рассмотрении внутренней стороны раковины. При осмотре раковины снаружи просвечивает как край самой линзы перегородки, так и ее муральный край. Как отмечают Флауер и Гордон, «септальная линия» в большей части параллельна перегородочной линии, но в деталях от нее отклоняется. Нам кажется, что следует пожелать, чтобы в работах по ископаемым цефалоподам, по возможности, описывалась не только перегородочная линия, но и «септальная линия», так как это позволит выяснить ее систематическое значение в отдельных группах. Следует, однако, отметит, что в русской литературе применяется термин «перегородочная линия» для элемента, называемого в иностранных работах чаще всего «сутура». «Септальная линия» фактически должна также переводиться как «перегородочная линия», так как вместо термина «септа» в русских работах применяется термин «перегородка». Поэтому желательно заменить термин «септальная линия» или каким-либо другим, приемлемым для всех, или, что, вероятно, правильнее, использовать два термина, соответственно двум возможным путям происхождения «септальной линии». В качестве одного можно использовать «муральная линия». Возможно, что авторы термина «септальная линия» найдут возможным предложить другой термин для тех случаев, когда отражается край камерных отложений.

В этом же разделе Флауер и Гордон справедливо отмечают, что образование, обычно называемое нами «внутренним ядром», у цефалопод таковым не является, так как включает перегородки, сифон, в ряде случаев со сложными образованиями, камерные отложения.

Специальный небольшой раздел посвящен «неккальной лопасти». Под последней понимается лопасть, возникающая независимо от вентральной лопасти края перегородки и получающаяся за счет прилегания к стенке раковины сифонных дудок. В наиболее типичном виде она присутствует у бактритоидей и белемноидей. Характерной чертой «неккальной» лопасти является свободный, не замкнутый, апикальный край. Как отмечают авторы, «неккальная» лопасть довольно изменчива, может быть развита в одних камерах и отсутствовать в других у одного и того же экземпляра. Это, видимо, зависит от степени прилегания сифона к стенке раковины. Указано также, что Шиманский в работе 1954 г. при описании бактритоидей не делал различия между неккальной и вентральной лопастями, что повело к некоторой путанице в описании. Действительно, в указанной работе не проводилось принципиального различия между «вентральной» и «неккальной», тогда вообще еще никем не выделенной лопастью. Специфичность вентральной лопасти бактритоидей автору работы была совершенно ясна, что и изложено в особом разделе «Вентральная лопасть бактритоидей» (стр. 36), начинающемся фразой: «Значение формы вентральной лопасти бактритоидей несомненно велико; у представителей этого отряда она связана с положением сифона и формой сифонных трубок». К сказанному можно добавить, что даже в тех случаях, когда сифон не прилегает к стенке раковины, но имеется небольшая «истинная вентральная лопасть», нельзя доказать, что она появилась независимо от почти пристенного положения сифона. По-видимому, правильнее считать, что у всех бактритоидей и белемноидей, имеющих на вентральной стороне ядра лопасть (любой формы), она является неккальной. Безусловно в тех случаях, когда сифон прилегает не слишком плотно, получается «истинная» вентральная лопасть. В данном случае мы имеем дело с противоречивым единством двух особенностей, взаимопереходящих и в то же время в какой-то степени обособленных. В некоторых случаях неккальная лопасть есть у наутилоидей (напр., у Solenochilus Meek et Wrothen), о неккальной лопасти можно говорить у Spirula. У других наутилоидей (напр., у Proclydonautilus Mojs. и ряда других) имеется настоящая вентральная лопасть, никакого отношения к неккальной лопасти не имеющая и связанная коррелятивно с формой поперечного сечения оборота. Не во всех случаях неккальная лопасть занимает вентральное положение. У Aturia она является дорсальной. Поэтому, если термин получит распространение, хотя это и сомнительно, придется писать «вентральная неккальная», «дорсальная неккальная». Интересно отметить, что у аммоноидей вентральная лопасть, возникшая из «неккальной» лопасти бактритоидей, далее потеряла коррелятивную связь с сифоном, доказательством чему служит как многообразие ее форм, так и наличие вентральной лопасти у ряда климений, имеющих, как известно, всегда дорсальный сифон. Мы встречаемся в этом случае с очень интересным фактом нарушения коррелятивных связей и смены внутренней сущности особенности организмов, при некотором сохранении внешней формы этой особенности. Вероятно, во всех случаях такое явление возникает при появлении в процессе эволюции новых крупных групп, каковой безусловно являлись аммоноидеи. Следует отметить, что на первых стадиях развития группы основным отличием аммоноидей от бактритоидей была только свернутость раковины, но эта особенность была столь важна для развития группы в целом, она дала такие возможности для выработки в процессе эволюции сложных форм перегородки и перегородочной линии, что смело может быть приравнена к ароморфозу. Следует пожелать, чтобы специалисты по аммоноидеям детально изучали проблему перехода между бактритоидеями и аммоноидеями и выяснили пути, темпы и причины трансформации отдельных особенностей организмов в момент становления новой крупной систематической группы. Далее в работе Флауера и Гордона следует описание новых родов и видов каменноугольных белемноидей. В связи с огромным интересом, который представляют для читателей описанные в работе формы, необходимо привести хотя бы краткие данные о новых родах.

Род Paleoconus Flower et Gordon. (Тип рода — P. bakeri Flower et Gordon). Ростр в начальной части несколько согнут, с несколькими парами бороздок, начинающихся на разном расстоянии от вершины. На вершине апикальный рубчик. Поверхность с очень тонкими продольными струйками, заметными только при увеличении. Фрагмокон значительно расширяющийся, круглый в сечении. Перегородочная линия, по-видимому, прямая. Септальные некки длинные. Пока известен один вид (табл. XII, фиг. 1).

Род Hematites Flower et Gordon. (Тип рода — H. barbarae Flower et Gordon). Ростр прямой, с различной формы вершиной, продольноструйчатый. В промежутках между струйками имеется поперечная тонкая струйчатость. Борозды сосредоточены на вентральной стороне роста. В продольном сечении структура роста волокнистая, в поперечном сечении видны грубые радиальные элементы, но около фрагмокона развивается иррегулярная пузырчатая структура. Фрагмокон тонкий, сжатый в поперечном сечении, перегородочная линия наклонная, прямая. Септальные некки короткие. Пока известно и описано в работе два вида: H. barbarae и H. burbankensis (табл. XII, фиг. 2).

Род Bactritimimus Flower et Gordon. (Тип. рода — B. ulrichi Flower et Gordon). Ростр напоминает ростр Hematites, продольные струйки шире, чем у указанного рода, поперечные пересекают продольные. Детали строения ростра не известны, так как сохранились только фрагменты. Фрагмокон сильно сжат, перегородочная линия наклонная с лопастями и седлами. В работе описаны: B. ulrichi, B. sp. cf. B. ulrichi, B. girtyi.

Кроме этих видов, отнесенных к новым родам, в работе описан Eobelemnites (?) sp.

Специальный раздел работы посвящен сравнению фрагмоконов белемнитов и бактритов и анализу своеобразных бактритоидей с ширококонической раковиной из пермских отложений Урала, выделенных Шиманским (1) в особое семейство Parabactritidae.

Флауер и Гордон сравнивают отдельные роды парабактритид с отдельными родами описанных ими каменноугольных белемнитов. Сходство оказывается столь большим, что у авторов возникает мысль о том, что по крайней мере некоторые парабактритиды являются только фрагмоконами белемноидей. В пользу такого предположения, по мнению Флауера и Гордона, говорит отсутствие у изображенных Шиманским экземпляров жилой камеры. Правда, отмечено, что в тексте работы сказано о большой жилой камере Microbactrites, но, по мнению авторов рецензируемой статьи, не вполне ясно — идет ли речь об истинной жилой камере. Слабая скульптура, характерная для некоторых парабактритид, по мысли Флауера и Гордона, может быть истолкована как скульптура внутренних слоев конотеки. Авторы тщательно изучали широконического представителя цефалопод палеозоя Америки, описанного ранее под именем Bactrites nevadense, и пришли к выводу, что этот вид необычайно близок к Hematites. Флауер и Гордон указывают также, что Шиманский пытался установить отличия между «бактритидами» и древними белемноидами по длине сифонных дудок, причем привел данные, противоречащие литературным данным. Все это, по мысли авторов, еще раз подтверждает отсутствие различий между фрагмоконами белемнитов и остатками, описанными Шиманским в качестве парабактритид. Флауер и Гордон допускают мысль, что парабактритиды могли принадлежать не обязательно белемноидеям с нормальным ростром, а, возможно, являются фрагмоконами белемноидей, у которых ростры не были сильно обызвествлены. В качестве примера таковых приводятся лейасовые Chitinoteuthidae.

Действительно, внешнее сходство раковин парабактритид с фрагмоконами белемноидей очень большое. Не исключена, конечно, возможность, что некоторые их роды, в частности Belemnitomimus, на самом деле являются белемноидеями, так как для представителей этого рода действительно неизвестны ни поверхность раковины, ни жилые камеры. С другой стороны, ошибкой Флауера и Гордона является отождествление факта отсутствия изображения жилых камер на таблицах с отсутствием жилых камер вообще. Ниже приводится изображение жилой камеры Parabactrites (табл. XII, фиг. 4). Правда, жилая камера неполная, устьевой край отсутствует, но сохранилась довольно значительная часть; длина фрагмента жилой камеры в четыре раза более длины воздушной камеры. На фрагменте сохранились следы внутреннего слоя раковины. По-видимому, изображенный экземпляр довольно сильно отличается от голотипа (табл. XII, фиг. 3б), но очень близок к экземпляру, изображенному в работе Шиманского (1, табл. X, фиг. 7). У голотипа хорошо сохранилась раковина (табл. XII, фиг. 3, а, б) с отчетливой, правда, очень тонкой скульптурой. Как хорошо видно на изображении, никакого синуса воронки эта скульптура не образует, но следует помнить, что синус воронки есть не у всех наутилоидей и аммоноидей, т. е. форм безусловно внешнераковинных.

Вопрос о длине сифонных дудок вообще ценности не представляет, так как, как известно, длинные сифонные дудки («голохоанитовые») появлялись в истории цефалопод у разных групп, друг с другом родственно не связанных (Endoceras, Aturia, Spirula), поэтому, возможно, что у парабактритид и белемноидей сифонные дудки могут быть одинаковой длины или же они могут быть то более короткими, то более длинными как у одной, так и у другой групп. В работе Шиманского значение этого признака в качестве отличительного между двумя большими группами явно переоценено. Однако недоумение, высказанное по этому поводу Флауером и Гордоном, основано на плохом качестве перевода, бывшего в распоряжении авторов. Шиманский говорил прямо противоположные мысли, чем ему приписанные. Флауер и Гордон пишут: «He suggests as one difference the relatively long septal necks of the bactritids, in contrast to the short ones of the „atractids". However, Mojsisovics (1902, suppl. Pl. 16, Fig. I A) has figured for „Atractites" convergens necks so long that they extend for two — thrids to three — fourth the length of camera» (стр. 835). У Шиманского написано: «Во-первых, сифонные трубки Atractites почти достигают нижней септы, тогда как у всех парабактритид они равны приблизительно половине высоты межсептального пространства или меньше» (стр. 29). «По форме раковины и высоте камер замечательно напоминает уральскую форму A. convergens (Hauer) (Мойсисович, 1902, табл. XVI, фиг. 1). Резкое различие между этими видами представляет большая длина сифонных трубок альпийской формы» (стр. 86). Однако даже ошибочное, в данном случае, мнение авторов рецензируемой статьи оказалось полезно, так как заставило еще раз пишущего эти строки пересмотреть вопрос о значимости длины сифонных дудок для различения бактритоидей от белемноидей. Досадные недоразумения бывают в ряде случаев, и выяснение их только облегчает дальнейшую работу. Автор рецензии, в частности в работе 1954 г., сам неправильно трактовал отношение Фишера к установленному Флауером роду Eobelemnites, на что справедливо указали в своей статье Флауер и Гордон (стр. 809).

Таким образом, имеющиеся материалы, по-видимому, убедительно противоречат предположению о принадлежности парабактритид к белемноидеям. К сказанному можно добавить еще одно соображение. Если бы парабактритиды были только фрагмоконами белемноидей, то куда делись ростры? Трудно предположить, чтобы за многие годы работы исследователи (например, крупнейший специалист по палеозойским аммоноидеям В. Е. Руженцов собирал материал из пермских и каменноугольных отложений Ю. Урала более четверти века) не нашли ни одного ростра. В местонахождении Актасты на Ю. Урале, откуда происходят все экземпляры Parabactrites, сохраняются даже тонкие, хрупкие эмбриональные раковины наутилоидей, прекрасно сохраняется обугленный и необугленный растительный материал, раковины самых ранних стадий развития аммоноидей. Неужели же не сохранились бы ростры, хотя бы их фрагменты, если они были арагонитовыми или кальцитовыми? Неужели тонкий фрагмокон мог быть столь прочнее ростра? Возможно только предположение, что были ростры, но не кальцитовые, а хитиновые или иного органического состава. Но это только предположение, а имеющиеся пока факты, в частности наличие жилой камеры, заставляют сомневаться в такой возможности.

В последней главе работы Флауер и Гордон останавливаются на ряде общих вопросов исторического развития и систематики белемноидей. В первом разделе, названном «семейство Aulacoceratidae», авторы останавливаются на анализе фрагмоконов и ростров разных родов этого семейства. У одних форм ростр по строению резко отличается от такового юрских и меловых белемноидей, у других сходен с последними. Нижнекаменноугольные формы также имеют различное строение, одни из них ближе по строению ростра к триасовым белемноидеям, другие к юрским и меловым. Волокнистый органический ростр известен у триасовых Aulacoceras, Asteroconites, Dictyoconites и у каменноугольного Hematites, возможно также у Bactritimimus. Кальцитовый ростр, по-видимому, был у триасовых Ausseites, Choanoteuthis, Metabelemnites.

На основании изучения фрагмоконов триасовых и каменноугольных белемноидей авторы пришли к выводу, что у некоторых из них имелся короткий проостракум на вентральной стороне. Затем следуют небольшие разделы «жилая камера», «вершины ростров», «конотека», «протоконх». Из них особенно интересны второй и четвертый. Говоря о вершине ростров, Флауер и Гордон отмечают очень большую ее изменчивость у рода Hematites и наличие в ряде случаев на вершине довольно своеобразной скульптуры. Причины такого различия в строении вершин ростров не вполне ясны. Изучение начальной части фрагмоконов в продольных шлифах показало отсутствие обособленного протоконха. Высказано предположение о возможности резорбции протоконха и начальной части фрагмокона в процессе роста.

В последнем разделе приведены краткие описания триасовых родов Aulacoceras, Dictyoconites, Ausseites, Metabelemnites и высказаны некоторые соображения по истории развития белемноидей. Авторы считают, что в настоящее время нет достаточных данных для сохранения отдельного семейства Aulacoceratidae и включают его в семейство Belemnitidae, к которому ими отнесены и все каменноугольные белемниты. С другой стороны, обособленность семейства Belemnoteuthidae, по-видимому, сомнения не вызывает. Более того, наличие в перми представителей как первого, так и второго семейств указывает на длительный процесс эволюции группы. В связи с этим представляет особый интерес изображенный в 1843 г. Конинком девонский белемнит. Это апикальная часть ростра, напоминающая несколько Hematites.

По поводу сделанных Флауером и Гордоном выводов необходимо сделать некоторые замечания. Вряд ли можно согласиться с ликвидацией семейства Aulacoceratidae. Вполне возможно, что ряд родов из него должен быть исключен, но роды, сходные с Aulacoceras по строению ростра и наличию продольной ребристости, по-видимому, составляют достаточно обособленную группу. К этому же семейству должны быть отнесены каменноугольные Hematites и Bactritimimus. Вполне возможно, что семейство Aulacoceratidae и семейство Belemnitidae возникли в конце девона. Не исключена, впрочем, возможность гетерогенного происхождения внутреннераковинных цефалопод. В настоящее время в группе белемноидей объединяются все животные, имеющие ростр: кальцитовый или хитиновый, хорошо развитый или зачаточный. Следует помнить, однако, что у головоногих весьма развито явление, если можно так назвать, «неоднократной, повторной конвергенции». Несколько раз возникала «гониатитовая» перегородочная линия (у прямых наутилоидей, у свернутых наутилоидей, у аммоноидей), трижды или четырежды возникали голохоанитовые сифонные дудки (Endoceratida, Aturia, Spirula, ? Choanoteuthis), четырежды возникало спиральное свертывание раковины (Tarphyceratida, Oncoceratida — Nautilida, Ammonoidea, Spirula). Известно и неоднократное превращение раковины во внутреннюю (правда, у моллюсков в целом) (Loricata, некоторые Gastropoda, Cephalopoda — Endocochlia). Безусловно многослойной была раковина у некоторых бактритоидей. В качестве примера ниже изображено строение раковины Ctenobactrites (табл. XII, фиг. 6) формы, которую никак нельзя считать белемнитом. Раковина тонкая, но отчетливо многослойная, два наружных слоя, видимо отлагаемые мантией на раковине, несколько тоньше слоев собственно раковины и несколько отличаются от них по строению.

Поскольку параллельное существование Ctenobactrites и рострофорных организмов, относимых к белемноидеям, не вызывает сомнения, можно предположить, что и сами рострофорные имели разное происхождение. Не вполне ясно также — какая форма первой камеры была характерна для фрагмоконов каменноугольных белемноидей. Можно предположить, что у них сферического протоконха вообще не было. Как известно, у большинства бактритоидей протоконх полусферический или яйцевидный, а у Ctenobactrites — колпачковидный. У прямых наутилоидей из отряда ортоцератида он то полусферический, то конический, что в некоторой степени, возможно, отражает родственные связи. С другой стороны, это безусловно является отражением коррелятивных связей между отдельными частями тела животного.

Безусловно, пока никаких доказательств в пользу гетерогенности рострофорных цефалопод нет, но иметь в виду такую возможность следует. Впрочем разнообразие строения белемноидей не противоречит и принадлежности их к одной монофилетической группе, так как каждая крупная группа является непрерывно развивающимся единством некоторого количества различных, обычно противоположных друг другу групп.

В. Н. Шиманский

ЛИТЕРАТУРА

1. Шиманский В. Н. Прямые наутилоидеи и бактритоидеи сакмарского и артинского ярусов Южного Урала. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 44, стр. 1—156, табл. I—XII, табл. в тексте 1—5, 1954.

Объяснение к таблице XII

Фиг. 1. Paleoconus bakeri Flower et Gordon; вид сбоку, вентральная сторона справа; часть ростра прошлифована, виден фрагмокон (×4); С. Америка, Арканзас; н. карбон, слои Fayetteville (Флауер и Гордон, табл. 112, фиг. 16).

Фиг. 2. Hematites barbarae Flower et Gordon (× 2,2); С. Америка, Арканзас; н. карбон, слои Fayetteville (Флауер и Гордон, табл. 113, фиг. 6).

Фиг. 3—5. Parabactrites ruzhencevi Shimansky; Ю. Урал, Актюбинская обл., р. Актасты, восточная гряда; нижнеартинские отложения; 3а — голотип № 442/11 (около ×5); 3б — тот же экз. (×2); 4 — экз. № 442/4 с сохранившимся ядром жилой камеры (×1,36); 5 — экз. № 442/22 (×2) (3б — Шиманский, 1954, табл. X, фиг. 1а; 5 — там же, табл. 10, фиг. 7).

Фиг. 6. Ctenabactrites mirus Shimansky; Ю. Урал, р. Атдаралаша; ассельский горизонт; 6а — голотип № 442/11223 (×2); 6б — тот же экз., часть раковинного слоя, отделенная с породой (×2); 6в — тот же экземпляр, шлиф из изображенной на фиг. 6б части раковины и породы (× 21,5); 6г — тот же шлиф (7,5); часть раковины, прилегавшая к ядру — слева; порода на внешней стороне раковины; кроме слоев собственно раковины (более светлых) заметны темные два слоя, расположенные между светлыми слоями и породой (6а — Шиманский, 1954, табл. IX, фиг. 1а).

ХРОНИКА

VI СЕССИЯ ВСЕСОЮЗНОГО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

25—29 января с. г. в Ленинграде состоялась VI сессия Всесоюзного палеонтологического общества по теме «Палеонтология и тектоника». В работе сессии приняло участие более 400 человек; было заслушано 25 докладов.

Президент ВПО И. И. Горский во вступительном слое отметил, что в настоящее время связь палеонтологии с тектоникой прослеживается главным образом в геологических работах, где для решения тектонических проблем привлекается палеонтологический материал; но и для палеонтолога вопросы тектоники представляют интерес, почему и решено было посвятить настоящую сессию данной проблеме.

Интересный доклад на тему «Прогресс органических форм и движение Земли» был сделан Б. Л. Личковым. По мнению докладчика, горообразовательные процессы и другие тектонические движения на Земле объясняются действием центробежных и центростремительных сил при периодических ускорениях и замедлениях вращения Земли. Геологическую историю Земли Личков делит на циклы, длина каждого из которых равна половине космического года, т. е. периода обращения солнечной системы вокруг центра Галактики. В каждом цикле докладчик выделяет три фазы: с большим, умеренным и малым количеством воды на континентах; к каждому циклу, по его мнению, приурочен расцвет и последующее вымирание какой-либо группы позвоночных животных. Кроме цикличности, в развитии животного мира имеет место и направленность, которая выражается, например, в увеличении у позвоночных относительного веса мозга.

Доклад по более частному вопросу, но содержащий сходные идеи, сделал Л. С. Гликман: «Филогения и биология акул как отражение колебаний земной коры». Показав, что акулы, нектонные организмы, относительно независимы от среды обитания, докладчик считает, что именно эта относительная независимость позволяет легче выявить их зависимость от крупных геологических событий. У некоторых групп акул были периоды расцвета, которые сменялись периодами упадка, соответствовавшими началу расцвета новой группы; автор связывает это с крупными трансгрессиями и регрессиями.

С большим обобщающим докладом на тему «Значение палеонтологического материала для решения вопросов, связанных с тектоническими движениями» выступил И. И. Горский; он указал на сложность данного вопроса и на необходимость применять при изучении геологической истории того или иного района комплекс методов, в том числе исследовать ход изменений фауны.

Д. В. Наливкин, назвавший свое сообщение «О связи органического мира с тектоническими движениями», фактически показал, что не всякое изменение органического мира объясняется тектоническими причинами; что, например, изменение климата может привести к уменьшению стока рек и увеличению солености приустьевой части моря, т. е. к «псевдотрансгрессии».

Доклад Л. Н. Кудрина «Организмы и фации — показатели развития конседиментационных складок» был посвящен результатам изучения выявленных докладчиком в пределах юго-западной окраины Русской платформы складок, длительно развивавшихся одновременно с осадконакоплением.

В докладе «О недавнем изменении уровня и солености Черного моря» И. И. Пузанов на основе изучения комплекса позднечетвертичных моллюсков доказал, что около 4000 лет назад произошло понижение уровня Черного моря, вызвавшее, вследствие уменьшения связи со Средиземным морем, понижение солености.

Более общий доклад «Стратиграфические комплексы лиманноречных моллюсков в долинах лиманов как показатели колебательных движений земной поверхности», посвященный истории развития Причерноморской впадины, сделал В. В. Степанов.

О. С. Вялов в своем докладе «Значение следов жизнедеятельности организмов для выяснения некоторых вопросов тектоники» остановился на проблеме образования флишеподобных моллас Прикарпатья; следы наземных позвоночных в этих толщах, по его мнению, указывают на крайне мелководный характер осадконакопления, на наличие коротких континентальных перерывов, на неустойчивый тектонический режим. Эти данные следует иметь в виду и при решении вопроса о причинах образования флиша.

С большим докладом «О связи развития организмов с кремневым скелетом (радиолярий и диатомей) с тектоническими и вулканическими процессами (на примере северо-западной части Тихоокеанского пояса)» выступили Л. И. **Красный**, А. И. **Жамойда** и А. И. **Моисеева**; на основе изучения отложений от кембрия до кайнозоя на большой территории ими были сделаны важные выводы об этапах развития радиолярий и диатомей в связи с историей тектонических движений и вулканизма в данном регионе.

Три доклада были сделаны на тему «Рифы и тектоника»: В. И. **Драгуновым** и Л. Ф. **Штейн** (на материале по северо-западной окраине Сибирской платформы), В. Д. **Наливкиным** (на основе изучения большого материала по рифовым массивам Урала) и В. Е. **Хаиным** (обобщающий доклад с привлечением данных по всем частям Земного шара); докладчики приходят к выводам о закономерной приуроченности рифовых тел к определенным структурным элементам, где создаются наиболее благоприятные условия для рифообразования: оптимальная скорость погружения, приток свежей воды и малый принос терригенного материала.

Ряд докладчиков выступили с сообщениями о значении отдельных групп организмов для решения геологических и тектонических вопросов.

В. Г. **Очев** в докладе «Значение фауны позвоночных для выявления региональных перерывов в пермских отложениях на востоке Европейской части СССР» доказывал, что верхнетатарский подъярус отделен значительными перерывами как от нижележащих, так и от покрывающих его отложений и заслуживает выделения в самостоятельный ярус.

Г. И. **Кармишина** в сообщении на тему «Развитие акчагыльской и апшеронской микрофауны Прикаспийской впадины как показатель колебательных движений в плиоцене» показала, что нижнеапшеронский комплекс микрофауны ничем не отличается от регрессивного верхнеакчагыльского комплекса, и поставила вопрос о проведении границы между акчагыльским и апшеронским ярусами по подошве отложений, соответствующих началу среднеапшеронской трансгрессии.

О значении фораминифер для палеоэкологических исследований сообщила В. Г. **Морозова** в выступлении на тему «О палеоценозах фораминифер как показателях экологических условий».

Е. П. **Семенова** сделала доклад на тему «Зооценозы палеоценэоценовых отложений Волго-Донецкого междуречья, как показатели местных режимов тектонических движений».

Интересный доклад на тему «Значение палеозойских мшанок для выяснения сложных вопросов тектоники и взаимоотношений тектонических и магматических процессов» сделал В. П. **Нехорошев**, показавший, как по деформированным скелетам мшанок можно определять направление тектонических сил.

О. Н. **Халецкая** в сообщении «Значение граптолитов при определении залегания пород в складчатых областях» рассказала о возможности по положению остатков граптолитов отличать слоистость от кливажа.

В докладе К. Г. **Войновского-Кригер** «Использование проблематической окаменелости Spirophyton для различения истинного и опрокинутого положения слоев» была указана возможность использовать особенность структуры Taonurus (Spirophyton) — плоский конус всегда направлен вершиной вверх по напластованию.

З. А. **Максимова** в сообщении на тему «Значение продуктов линьки трилобитов факопид для установления характера залегания пластов» утверждала, что если панцирь, покинутый животным при линьке, захоронится в том состоянии, в каком он оказался во время линьки, то туловище и хвостовой щит будут лежать в прижизненном положении, а головной щит — в перевернутом.

Два доклада были сделаны палеоботаниками: Т. А. **Сикстель** («Климатическая зональность позднего триаса на территории Средней Азии») и Б. М. **Штемпелем** («Зависимость изменения растительных комплексов от тектонических колебаний», на материалах по Приморью).

Геолог Х. Х. Захаров в кратком сообщении «Об использовании деформированных окаменелостей для вопросов тектоники» призвал палеонтологов не пренебрегать деформированными, неопределимыми окаменелостями, так как характер деформации может быть ключом к определению силы, вызвавших ее.

На сессии были заслушаны сообщения А. Г. **Халилова** «О Будапештском совещании по мезозою» и очень интересная, яркая «Информация о Всекитайском стратиграфическом совещании в 1959 году» Б. С. **Соколова**.

На одном из заседаний были заслушаны отчет о деятельности Общества за 1959 год, отчет о деятельности Ревизионной комиссии, были проведены выборы почетных и действительных членов и перевыборы Совета Общества.

О. В. Амитров

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ДИНОЗАВРОВ В КУЗБАССЕ

В 1953 г. на реке Кие (правый приток р. Чулыма), близ деревни Шестаково Кемеровской области геолог А. А. Моссаковский обнаружил в основании Шестаковского яра, у самого уреза воды неполный скелет мелкого динозавра. В том же году, несколько позднее, находка была повторена доцентом Томского университета И. В. Лебедевым, который обнаружил череп и переднюю конечность, принадлежащие тому же виду другой особи. Обе находки были в коренном залегании.

Это — первое в СССР коренное местонахождение динозавров: до сих пор остатки динозавров на территории СССР (р. Амур, Забайкалье, Средняя Азия) встречались только во вторичном залегании.

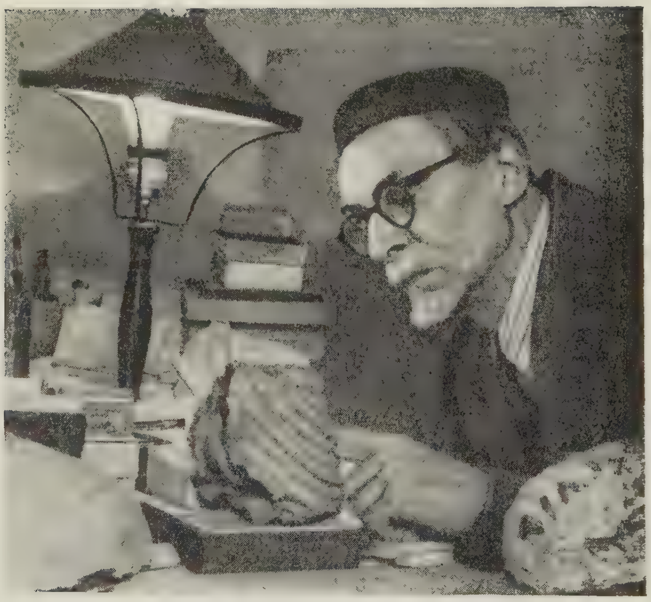
В 1954 г. Палеонтологический институт АН СССР командировал меня в Чулымо-Енисейскую впадину для изучения Шестаковского местонахождения и производства раскопок. Однако осуществить их не удалось, так как костеносный горизонт вследствие высокого уровня воды в р. Кие (из-за позднего снеготаяния и дождливого лета) остался под водой, в противоположность 1953 г. с сухим летом, когда из-под воды обнажились самые нижние слои шестаковской (илекской) свиты, оказавшиеся костеносными. Поэтому пришлось ограничиться геологическим изучением Шестаковского местонахождения, а также расположенных вблизи обрывов и обнажений по р. Кие и ее притоку р. Серте.

Шестаковское местонахождение соответствует нижним горизонтам шестаковской свиты нижнего мела и относится к озерно-речному типу местонахождений, что подтверждается и литологическими, и тафономическими данными. На примере Шестаковского яра можно хорошо наблюдать цикличность до затухания, то усиления эрозионной деятельности — превращение речных русел в старицы и озера и вновь образование речных русел. В спокойных водах стариц (или озер) отлагались тонкозернистые осадки — красноватые и голубоватые глины, в текучих водах — косослоистые гравийники и грубозернистые пески желтовато-серого цвета. Кости динозавров приурочены к самой нижней пачке красноцветных глин нижнего мела. Залегание костей в виде отдельных скелетов или крупных частей скелетов типично для озерных местонахождений, где при отсутствии течения не происходит массовой концентрации скелетных остатков. В двух вышележащих пачках красноцветных глин костных остатков не обнаружено, как и в разделяющих эти пачки песках (или песчаниках), отлагавшихся, по-видимому, в средней части потоков (считая от истока к устью), обычно бедной ископаемыми остатками.

В соседних разрезах, вниз по р. Кие и по р. Серте, вскрываются горизонты, соответствующие верхним слоям Шестаковского яра и также не содержащие костных остатков. Нижнемеловые отложения (35—40 *м*) кроются с резким эрозионным несогласием четвертичными суглинками (иногда значительной мощности), содержащими кости млекопитающих (хоботных, парнокопытных и др.), небольшое количество которых было собрано в Шестаковском и Смолечском ярах (на р. Серте). Таким образом, костеносный горизонт с остатками нижнемеловых динозавров пока установлен только в Шестаковском яре — он находится в самом основании яра. Скелет, найденный здесь, принадлежит роду Psittacosaurus из подотряда Ornithopoda. Остатки Psittacosaurus известны с территории Монголии и Китая по сборам американских, китайских и советских палеонтологов и характеризуют самые нижние горизонты нижнего мела.

Пситтакозавры — мелкие динозавры, величиной с крупного варана, но передвигавшиеся, как и другие орнитоподы, на задних ногах. По строению черепа, снабженного клювом, они сходны с древнейшими рогатыми динозаврами. Зубы, приспособленные к питанию мягкой растительностью, почти такой же формы, как у панцирных динозавров, а посткраниальная часть скелета имеет строение, типичное для «птиценогих» орнитопод. Однако пситтакозавры не могут считаться предками любой из этих групп, а скорее всего представляют собой самостоятельную ветвь; она отделилась от общего ствола птицетазовых динозавров в начале их эволюции — вероятно, в конце юры и во всяком случае раньше, чем появился любой из трех названных подотрядов, т. е. раньше второй половины нижнего мела.

А. К. Рождественский



СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ДОБРОВ
1884—1959

26 июня 1959 г. скончался Сергей Алексеевич Добров, доктор геолого-минералогических наук, широко известный работами в области биостратиграфии верхнемеловых отложений Русской платформы. Умер один из учеников и ближайших сотрудников академика А. П. Павлова.

Сергей Алексеевич родился 16 (29) мая 1884 г. в Москве в семье врача. В 1907 г. он поступил на естественное отделение Физико-математического факультета Московского университета. В выборе Сергеем Алкcеевичем специальности геолога большую роль сыграли блестящие лекции профессора А. П. Павлова по «общему курсу геологии» и исторической геологии. Университет Сергей Алексеевич окончил в 1912 г. с дипломом 1-й степени и был оставлен ассистентом при кафедре А. П. Павлова.

Еще будучи студентом Сергей Алексеевич начинает самостоятельные геологические исследования в центральных губерниях Европейской России.

Проводя в течение нескольких десятилетий обширные исследования, многие из которых были детальными работами по геологической съемке, в пределах одного и того же региона — центра Русской платформы — Сергей Алексеевич стал одним из крупных знатоков геологического строения этого региона. В этих и многих последующих работах Сергей Алексеевич особенно большое внимание уделял вопросам стратиграфии верхнемеловых отложений. Он является автором сводки по меловым отложениям центральной части платформы, опубликованной в IV томе «Геология СССР». При его участии издавалась геологическая карта Европейской части СССР в 1915, 1925 и 1933 гг. Большую практическую ценность представляли его работы по полезным ископаемым и подземным водам Подмосковья, а также заключения о геологических условиях ряда сооружений канала Волга — Москва.

Особый интерес для Сергея Алексеевича представляли иноцерамы, широко распространенные в разрезе верхнего мела Русской платформы. Во время полевых исследований в Пензенской губернии им были собраны первые иноцерамы большой коллекции, которая затем непрерывно пополнялась в течение почти пятидесяти лет. Болезнь и смерть помешали Сергею Алексеевичу завершить монографическую обработку этой коллекции. Сергей Алексеевич успел опубликовать лишь часть результатов своих многолетних исследований верхнемеловых иноцерамов — крайне трудной, чрезвычайно изменчивой и при этом весьма важной в стратиграфическом отношении группы ископаемых организмов.

С. А. Добров известен не только своими геологическими исследованиями центральной части Русской платформы и работами по иноцерамам. В течение многих лет он совмещал работу в различных геологических учреждениях с обязанностями ученого хранителя Геологического музея Московского университета.

Вся деятельность Сергея Алексеевича неразрывно связана с Московским университетом. В стенах Московского университета он начал изучать геологию и в дальнейшем, работая в различных организациях, С. А. никогда не порывал связи с ним. В университете провел он и последние годы своей жизни.

Горячая, беззаветная любовь к избранному делу и необычайная скромность — две главные черты характера этого очень интересного человека — представителя московской школы геологов. Все знавшие Сергея Алексеевича надолго сохранят о нем самые светлые воспоминания.

Д. П. Найдин

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

О. И. Богуш. Фораминиферы араванских слоев хребта Кара-Чатыр 3
К. И. Кузнецова. Род Planularia и его новые виды из верхней юры Русской платформы 17
А. Б. Ивановский. Новые данные о систематике зафрентид ордовика и силура 35
Ю. Г. Рогозов. Pseudouralinia и Cystophrentis из верхнего турне Приполярного Урала 40
Н. Н. Дунаева. Новые мшанки рода Rhombotrypella из верхнего карбона Донецкого бассейна 44
Т. И. Щербатых. Новые виды каменноугольных мшанок района Курской магнитной аномалии 52
Л. А. Невесская. Об онтогенетическом развитии замка у черноморских Veneridae 58
В. А. Собецкий. К систематике верхнемеловых пектинид среднего Приднестровья 63
И. А. Коробков. Род Variamussium Sacco в палеогене СССР 72
Н. П. Сидорова. К систематике сарматских мактрид 85
В. Я. Табоякова. Биометрическое изучение киммерийских представителей рода Viviparus 97
В. Е. Руженцев. Новый род семейства Popanoceratidae 110
Т. Н. Смирнова. О новом подсемействе нижнемеловых даллинид 114
Э. И. Воробьева. О систематическом положении Eusthenopteron wenjukowi (Rohon) 121
М. А. Шишкин. Новый триасовый трематозаврид Inflectosaurus amplus 130
А. Т. Буракова. Новые виды Equisetales из средней юры Западной Туркмении . . . 149

РЕЦЕНЗИИ

В. Н. Шиманский. Новые миссисипские белемниты. Флауер, Гордон. 1959 158

ХРОНИКА

VI сессия Всесоюзного палеонтологического общества. **О. В. Амитров** 163
Местонахождение нижнемеловых динозавров в Кузбассе. **А. К. Рождественский** 165

ПОТЕРИ НАУКИ

Сергей Алексеевич Добров 166

1960 PALAEONTOLOGICAL JOURNAL No. 2

EDITORIAL BOARD:

J. A. ORLOV (Editor-in-chief), V. E. RUZHENCEV (Associate Editor),
V. I. GROMOV, P. G. DANILTSCHENKO, I. M. POKROVSKAJA, T. G. SARYTCHEVA,
B. S. SOKOLOV, D. L. STEPANOV, A. L. TAKHTAJAN,
V. A. IVANOVA (Secretary)

CONTENTS

O. I. Bogush. Aravanian Foraminifera of the Kara-Chatyr range 3
K. I. Kusnetzova. The genus Planularia and its new species from the Upper Jurassic of the Russian platform 17
A. B. Ivanovsky. New data on the systematics of the Ordovician and Silurian zaphrentids 35
J. G. Rogozov. Pseudouralinia and Cystophrentis from the Upper Tournaisian of the Polar Urals district 40
N. N. Dunaeva. New Bryozoa species of the genus Rhombotrypella from the Upper Carboniferous of the Donetz basin 44
T. I. Stsherbatych. New species of Carboniferous Bryozoa in the district of the Kursk magnetic anomaly 52
L. A. Nevesskaja. Ontogenetic development of the hinge in the Black Sea Veneridae 58
V. A. Sobetsky. Contribution to the systematics of the Upper Cretaceous pectinids from the middle part of the Dniester River basin 63
I. A. Korobkov. The genus Variamussium Sacco in the paleogene rocks of the USSR 72
N. P. Sidorova. On the systematics of the Sarmatian representatives of Mactridae 85
V. Y. Taboyakova. Biometrical study of the Kimmeridgian representatives of the genus Viviparus 97
V. E. Ruzhencev. A new genus of the family Popanoceratidae 110
T. N. Smirnova. A new subfamily of the Lower Cretaceous dallinids 114
E. I. Vorobyeva. On the systematic position of Eusthenopteron wenjukowi (Rohon) 121
M. A. Shishkin. Inflectosaurus amplus, a new Triassic trematosaurid 130
A. T. Burakova. New species of Equisetales from the Middle Jurassic rocks in Western Turkmenia 149

REVIEW

V. N. Shimansky. More Mississippian belemnites. Flower, Gordon. 1959 158

CHRONICLE

The VIth session of the All-Union palaeontological society. **O. V. Amitrov.** 163
Locality of Lower Cretaceous dinosaurs in the Kuznetz basin. **A. K. Rozhdestvensky.** 165

OBITUARY

Sergey Alekseevich Dobrov 166

Цена 15 руб.

ЦЕНА
с 1 января 1961 г.
1 руб. 50 коп.

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА АКАДЕМИИ НАУК СССР НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 1960 г.

Наименование журналов	Количество номеров за 6 мес.	Цена за 6 мес.
Автоматика и телемеханика.	6	67—50
Акустический журнал.	2	24—00
Астрономический журнал.	3	49—59
Биофизика.	3	36—00
Биохимия.	3	54—00
Ботанический журнал.	6	90—00
Вестник Древней истории.	6	48—00
Вестник Древней истории.	2	48—00
Вопросы языкознания.	3	36—00
Высокомолекулярные соединения.	6	75—00
Геология рудных месторождений.	3	36—00
Геохимия.	4	36—00
Доклады Академии наук СССР.	18	259—20
Доклады Академии наук СССР (с 6-ю папками коленкоровыми с тиснением).	18	271—20
Журнал аналитической химии.	3	36—00
Журнал высшей нервной деятельности имени И. П. Павлова.	3	45—00
Журнал научной и прикладной фотографии и кинематографии.	3	22—50
Журнал неорганической химии.	6	135—00
Журнал общей биологии.	3	22—50
Журнал общей химии.	6	165—00
Журнал прикладной химии.	6	112—59
Журнал технической физики.	6	53—00
Журнал физической химии.	6	135—00
Журнал экспериментальной и теоретической физики.	6	144—00
Записки Всесоюзного минералогического общества.	3	36—00
Зоологический журнал.	6	90—00
Известия Академии наук СССР.		
серия биологическая	3	45—00
серия географическая	3	45—00
серия геологическая	6	72—00
серия геофизическая	6	90=00
серия математическая	3	45—00
серия физическая	6	72—00
Известия Академии наук СССР.		
Отделение литературы и языка.	3	27—00
Отделение технических наук:		
металлургия и топливо	3	37—50
механика и машиностроение	3	37—50
энергетика и автоматика	3	37—50
Отделение химических наук.	6	90—00
Известия Всесоюзного географического общества.	3	27—09

Наименование журналов	Количество номеров за 6 мес.	Цена за 6 мес.
Известия Карельского и Кольского филиалов Академии наук СССР	2	14—00
Исторический архиз (в перепл.).	3	45—00
История СССР.	3	49—50
Исторический архив	3	36—00
Коллоидный журнал.	3	36—00
Кристаллография	3	45—00
Математический сборник.	6	72—00
Микробиология.	3	45—00
Новая и новейшая история.	3	30—00
Оптика и спектроскопия.	6	81—00
Палеонтологический журнал.	2	30—00
Почвоведение.	6	72—00
Приборы и техника эксперимента.	3	45—00
Прикладная математика и механика.	3	58—50
Природа.	6	42—00
Проблемы востоковедения.	3	48—00
Радиотехника и электроника	6	82—58
Радиохимия.	3	36—00
Русская литература.	2	20—00
Советская археология.	2	50—00
Советская этнография.	3	54—00
Советское государство и право.	6	72—00
Теория вероятности и ее применения.	2	22—50
Успехи современной биологии.	3	24—00
Успехи химии.	6	48—00
Физика твердого тела.	6	150—00
Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова.	6	72—00
Физиология растений.	3	36—00
Цитология.	3	36—00
Энтомологическое обозрение.	2	45—00
Журналы Сибирского отделения Академии наук СССР		
Геология и геофизика.	6	42—00
Журнал прикладной механики и технической физики.	2	30—00
Журнал структурной химии.	2	30—00
Известия Сибирского отделения Академии наук СССР.	6	42—00
Кинетика и катализ.	2	30—00
Сибирский математический журнал	2	30—00

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ В ПУНКТАХ ПОДПИСКИ «СОЮЗПЕЧАТИ», ПОЧТАМТАХ, КОНТОРАХ И ОТДЕЛЕНИЯХ СВЯЗИ, ОБЩЕСТВЕННЫМИ УПОЛНОМОЧЕННЫМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И В УЧРЕЖДЕНИЯХ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЕНИЯМИ И МАГАЗИНАМИ «АКАДЕМКНИГА» И КОНТОРОЙ «АКАДЕМКНИГА» ПО АДРЕСУ: МОСКВА, ЦЕНТР, В. ЧЕРКАССКИЙ ПЕР., 2/10

«АКАДЕМКНИГА»